



***Rolstraat te Boorseem
(gem. Maasmechelen)***

***Archeologisch vooronderzoek door middel van
proefsleuven***



I. Van Kerkhoven, R. Paulussen,
T. Deville en D. Mervis

Opgraving

☐

Prospectie

☒

Vergunningsnummer:

2014/145

Naam aanvrager:

VAN KERKHOVEN Inne

Naam site:

Boorseme (Maasmechelen), Rolstraat

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Administratieve fiche	6
3.1. Administratieve gegevens	6
3.2. Omschrijving onderzoeksopdracht	7
3.3. Specialisten	10
4. Inleiding	11
4.1. Onderzoekskader	11
4.2. Onderzoeksteam	11
4.3. Dankwoord	12
4.4. Uitwerking en rapportage	12
5. Landschappelijke ontwikkeling	13
5.1. Algemeen	13
5.2. Geomorfologie en bodem	15
5.3. Historische ligging	22
5.4. Archeologische waarden	24
6. Resultaten Veldonderzoek	26
6.1. Veldonderzoek	26
6.2. Bodemopbouw	29
6.3. Sporen en structuren	32
6.4. Vondsten	37
7. Conclusie	38
7.1. Inleiding	38
7.2. Beantwoording onderzoeksvragen	39

7.2.1. Onderzoeksvragen horend bij de proefputtenfase	39
7.2.1. Onderzoeksvragen horend bij de proefsleuvenfase	41
8. Aanbevelingen.....	43
9. Bibliografie.....	44
10. USB-Stick.....	46
11. Lijst met gebruikte dateringen.....	47

Bijlagen

Bijlage 1:	Allesporenkaart
Bijlage 2:	Werkputten detail
Bijlage 3:	Profielen
Bijlage 4:	Coupes
Bijlage 5:	Sporenlijst
Bijlage 6:	Vondstenlijst
Bijlage 7:	Harris-matrix

2. Colofon

Condor Rapporten 158
ISSN-nummer 2034-6387

Rolstraat (Boorseme), Gemeente Maasmechelen
Archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven

Auteurs: I. Van Kerkhoven, R. Paulussen, T. Deville & D. Mervis
In opdracht van: Bisschops Luc en Hamers Dirk
Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research bvba, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research bvba, Bilzen, mei 2014

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.



Condor Archaeological Research BVBA

Martenslindestraat 29A,
3742 MARTENSLINDE (BILZEN)

Tel 0032 (0)498 59 38 89

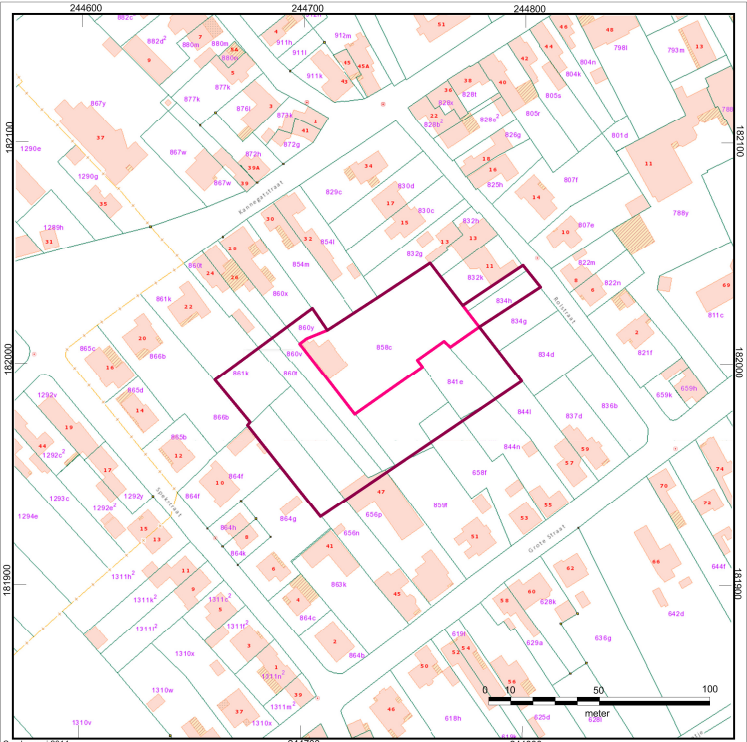
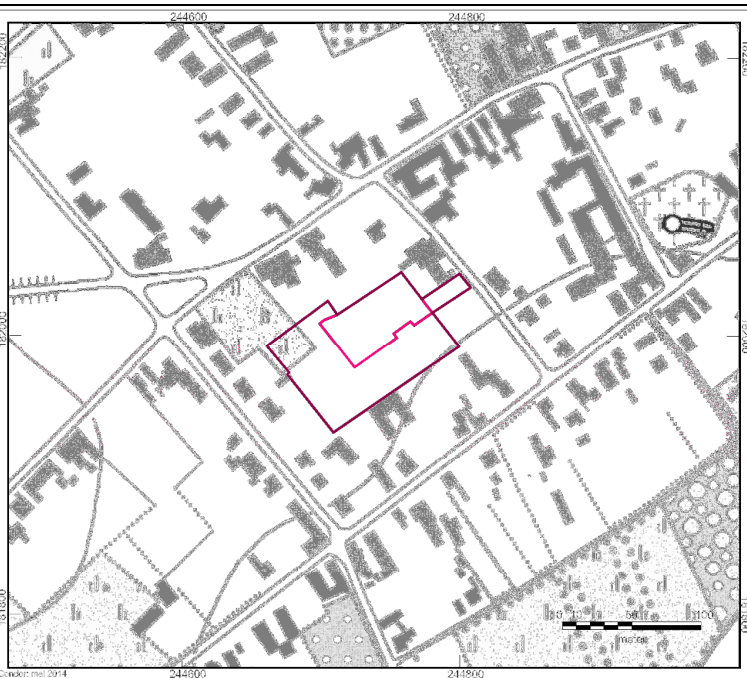
E-mail: info@condorarch.be

www.condorarch.be

3. Administratieve fiche

3.1. Administratieve gegevens

Opdrachtgever	Bisschops Luc en Hamers Dirk Rolstraat 11 3630 Maasmechelen
Uitvoerder	Condor Archaeological Research bvba
Condor Rapporten	158
Vergunninghouder	Inne Van Kerkhoven
Beheer opgravingsarchief	Condor Archaeological Research bvba
Beheer roerende archeologische monumenten	Bisschops Luc en Hamers Dirk Rolstraat 11 3630 Maasmechelen
Projectcode/vergunningnummer	2014/145 en 2014/145 (2)
Vindplaatsnaam	BO14RO – Boorseme, Rolstraat
Provincie	Limburg
Gemeente	Maasmechelen
Deelgemeente	Boorseme
Plaats	Boorseme
Toponiem	Rolstraat
Coördinaten	X: 244698,880; Y: 182008,868 X: 244757,298; Y: 182045,379 X: 244779,788 ; Y: 182016,754 X: 244723,853; Y: 181977,322
Kadastrale gegevens	Afdeling: 7 Sectie: A Nrs.: 656n (partim), 656p (partim), 658f (partim), 834h (partim), 841e , 844l (partim), 858c (partim), 860t (partim), 860v (partim), 860y (partim), 861k (partim)
Kaartblad	/

Kadasterkaart	
Topografische kaart	
Datum veldwerk	23-04-2014 tot en met 24-04-2014

3.2. Omschrijving onderzoeksoopdracht

Bevoegd gezag	Agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg
Bijzondere voorwaarden	Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor

	een archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Maasmechelen, Rolstraat.
Archeologische verwachting	<p>Het plangebied ligt in de alluviale vlakte van de Maas. Op dezelfde rug is de archeologische vindplaats CAI-inventarisnummer 50000 bekend. Deze melding betreft een meer-perioden site met lithisch materiaal uit het neolithicum, urnen uit de ijzertijd, aardewerk en crematieresten uit de Romeinse periode. Het doel van de prospectie met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Omwille van de locatie van het plangebied in de alluviale vlakte van de Maas wordt geopteerd voor een onderzoek door middel van proefputten om de bodem in relatie tot het landschap te onderzoeken, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek om archeologische vindplaatsen te detecteren.</p>
Wetenschappelijke vraagstelling	<p>Tijdens de proefputtenfase dienen minimaal volgende vragen beantwoord te worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving en duiding? ▪ Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel of de verschillende gelaagdheden. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor? ▪ Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)? ▪ Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische

	<p>resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? ▪ Beschrijf de sedimentatiefases voor zover deze kunnen worden gereconstrueerd op basis van beschikbare archeologische en andere gegevens? ▪ Zijn er één of meer archeologisch relevante niveaus die door middel van proefsleuven dienen te worden onderzocht? Op welke diepte bevinden deze zich? ▪ Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een vervolgonderzoek? ▪ Welke vraagstellingen dringen zich op voor een eventueel vervolgonderzoek? <p>Tijdens het proefsleuvenonderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zijn er sporen aanwezig? ▪ Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen? ▪ Hoe is de bewaringstoestand van de sporen? ▪ Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren? ▪ Behoren de sporen tot één of meerdere periodes? ▪ Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel
--	--

	vervolgonderzoek? <ul style="list-style-type: none">▪ Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) en de archeologische sporen?
Onderzoeksvorm	Prospectie met ingreep in de bodem, proefsleuven
Plannen opdrachtgever	Verkaveling tot woonwijk.

3.3. Specialisten

Specialisatie	Condor Archaeological Research bvba heeft voldoende specialisatie in huis om het onderzoek tot een goed eind te brengen. Er wordt samengewerkt met bodemkundige Rob Paulussen.
---------------	--

4. Inleiding

4.1. *Onderzoekskader*

Van woensdag 23 tot en met donderdag 24 april 2014 heeft Condor Archaeological Research bvba in opdracht van Luc Bisschops en Dirk Hamers een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd aan de Rolstraat te Boorseme (Maasmechelen), provincie Limburg. Het onderzoek vindt plaats naar aanleiding van een geplande woonverkaveling van circa 8700 m². Het plangebied ligt in de alluviale vlakte van de Maas. Op dezelfde rug is de archeologische vindplaats CAI-inventarisnummer 50000 bekend. Deze melding betreft een meer-perioden site met lithisch materiaal uit het neolithicum, urnen uit de ijzertijd, aardewerk en crematieresten uit de Romeinse periode. Het doel van de prospectie met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Omwille van de locatie van het plangebied in de alluviale vlakte van de Maas wordt geopteerd voor een onderzoek door middel van proefputten om de bodem in relatie tot het landschap te onderzoeken, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek om archeologische vindplaatsen te detecteren.

Het doel van het proefsleuvenonderzoek is om alle eventueel aanwezige archeologische resten te lokaliseren en te documenteren. In het voorliggend rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis hiervan, in navolging van het BVR van vijf juni 2009 (artikel h), worden indien de resultaten positief zijn aanbevelingen gedaan voor een eventueel vervolgonderzoek.

4.2. *Onderzoeksteam*

Het onderzoeksteam van Condor Archaeological Research bvba bestond uit:

- I. Van Kerkhoven Veldwerk, digitalisatie en rapportage
- R. Paulussen Veldwerk en rapportage
- R. Roggen Veldwerk
- T. Deville Rapportage
- D. Mervis Digitalisatie

4.3. Dankwoord

Dankzij de medewerking en het vertrouwen van verschillende partijen kon er tijdens dit project voortvarend worden gewerkt. In het bijzonder danken we Luc Bisschops en Dirk Hamers, de opdrachtgevers voor de medewerking en het voorzien van de graafmachine en Ingrid Vanderhoydonck van het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg.

4.4. Uitwerking en rapportage

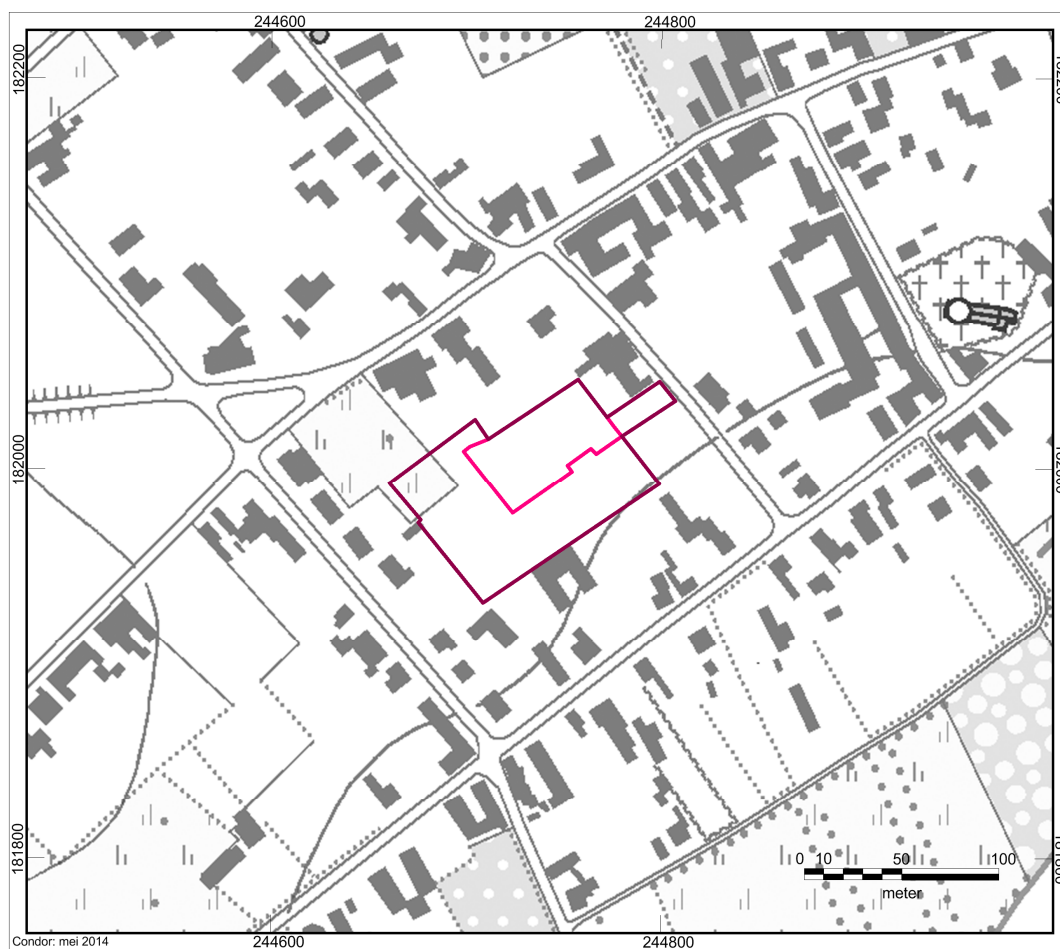
Na het veldonderzoek worden de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Ter afronding van het archeologisch vooronderzoek is het voorliggend eindrapport samengesteld.

5. Landschappelijke ontwikkeling

5.1. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen is in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijke landschap. Het huidige landschap is het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling. Dit landschap is ontstaan onder invloed van verschillende fysische processen die onderling sterk met elkaar verwant zijn, zoals de geomorfologie, de bodem en de hydrologie. De verschillende landschapstypen die zich hebben gevormd vormen de basis voor het archeologische verwachtingsmodel. De laatste 5500 jaar heeft de mens een grote invloed uitgeoefend op het landschap. Vooral de laatste 150 jaar heeft de mens het landschap weten aan te passen aan zijn behoeften en is het landschap dan ook langzaamaan minder bepalend geworden voor de inrichting en het gebruik hiervan.

Het onderzoeksgebied heeft een totale oppervlakte van circa 8700 m² en is gelegen in het centrum van Boorseme, een deelgemeente van Maasmechelen. Het plangebied ligt tussen de Kannegatstraat in het noorden, de Rolstraat in het oosten, de Grotestraat in het zuiden en de Spekstraat in het westen (*Afbeelding 1*). Het plangebied bevindt zich centraal (achter de huizen) in het bouwblok gevormd door deze vier straten, het gaat om een achtertuinsituatie (*Afbeelding 2*). Niet ver ten westen van het plangebied loopt de Zuid-Willemsvaart. Verder naar het oosten stroomt de Maas en in noordoostelijke richting stroomt de Ziepbeek ten zuiden van het plangebied. Ten noorden van het plangebied liggen enkele grote waterplassen (ontstaan door zand- en grindwinning).



Afbeelding 1: Topografische kaart van het plangebied (roze kader) en omgeving¹.

¹ NGI, 2008.



Afbeelding 2: Luchtfoto van het plangebied (roze kader) en omgeving².

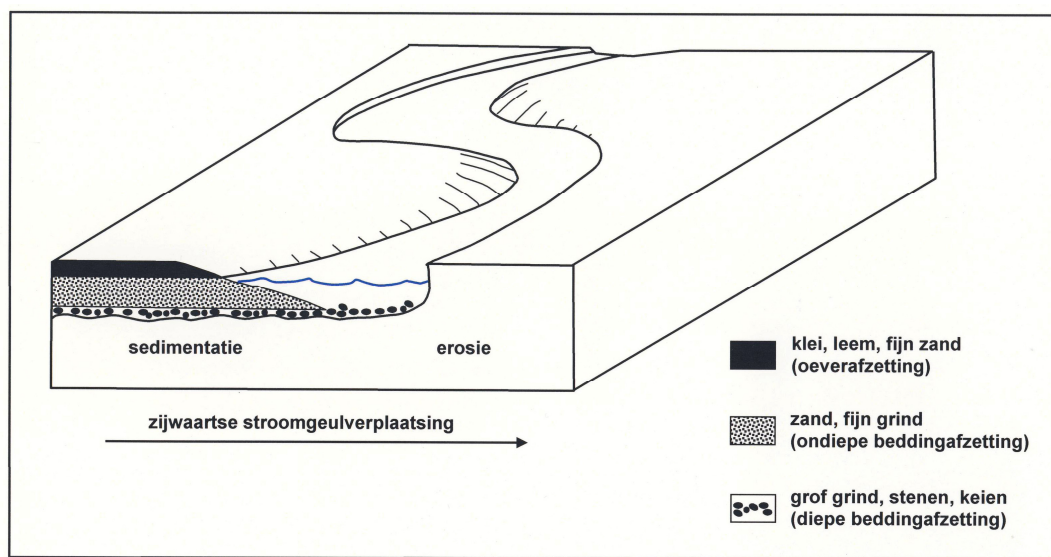
5.2. Geomorfologie en bodem

Het plangebied ligt binnen de Limburgse Maasvallei die hier de oostgrens van Vlaanderen vormt. De vallei wordt gekarakteriseerd door een recente Holocene alluviale afzettingen bestaande uit grove beddingafzettingen (grind en zand), afgedekt door fijnkorrelige oeverafzettingen bestaande uit leem en klei. Mega-overstromingen kunnen lokaal deze reguliere *'fining upward'* stratigrafie hebben doorbroken door de afzetting van grof grind en zand op de oevers.³ De recente dalvlakte van de Maas wordt doorsneden door een groot aantal verlaten stroomgeulen die het gevolg zijn van herhaaldelijke stroomgeulverleggingen. Dit kan hebben plaatsgevonden door geleidelijke meandering maar ook door meer plotselinge laterale verleggingen wanneer een meanderhals werd afgesneden of wanneer zelfs een hele, kilometerslange loop

² Microsoft Bing.

³ Paulussen 2013.

werd verlaten. Afbeelding 3 visualiseert op een schematische wijze de vormingswijze van een rivierdalvlakte door een combinatie van laterale en verticale erosie zoals die in het Maasdal heeft plaatsgevonden. De oude stroomgeulen zijn veelal nu nog in het huidige landschap als depressies zichtbaar zijn. In deze depressies kunnen ook veenafzettingen voorkomen die getuigen van een meer rustig aquatisch milieu nadat de geul hydrologisch inactief is geworden.



Afbeelding 3: Schematische weergave van de opbouw van een rivierdalvlakte behorende bij een meanderend riviertype met laterale en verticale erosie (Paulussen, 2013).

Het jonge Holocene deel van de vallei heeft een breedte van circa 4 km en helt geleidelijk aan naar het noorden met een gemiddeld verval van 0,67 m/km: bij Neerharen in het zuiden ligt het maaiveld op ongeveer 42 m +TAW, bij Kessenich in het noorden op ongeveer 24 m +TAW.

Geomorfologisch gezien vertoont de vallei een complex opbouw: naast de huidige alluviale vlakte kunnen verschillende oudere dalvlakteniveaus worden onderscheiden, de zogenaamde terrassen bedekt met oudere rivierafzettingen. De voornaamste oorzaken van de terrasvormingen hebben te maken met tektonische opheffing en met klimaatschommelingen. Door de voortgaande opheffing sneed de Maas zich gedurende warmere klimaatfasen met relatief weinig sedimentaanvoer in de onderliggende afzettingen en bleven langs de randen van de vallei terrasresten achter. De insnijding kan aanzienlijk zijn tot wel 50 meter zoals in het zuidelijke deel bij Maastricht.



Afbeelding 4: Geomorfologische kaart van de Maasvallei ter hoogte van het plangebied (Paulissen, 1973b).

Ten westen van het plangebied grenst de alluviale dalvlakte aan het laagterras van Mechelen a/d Maas. Dit terras is afgedekt met dekzand uit het Weichseliaan zoals dat ook op het aangrenzende Kempisch Plateau voorkomt. Deze grens ligt circa 2 km van het plangebied. In het oosten stroomt de huidige Maas op een afstand van eveneens circa 2 km. De laagterrassen van Geistingen en Mechelen a/d Maas ontbreken hier. De alluviale dalvlakte grenst hier bij Elsloo (NL) direct aan het middenteras van Caberg. De midden- en hoogterrassen ten oosten van het plangebied in Nederlands Limburg zijn bedekt met löss, een door de wind afgezette eolische leem in plaats van dekzand.

Op de geomorfologische kaart van de Maasvallei (*Afbeelding 4*) is te zien dat de rivierdalvlakte gekenmerkt wordt door een groot aantal oude stroomgeulen. In een aantal van deze geulen stroomt heden ten dage een beek, zoals de Zijpbeek in de geul pal ten zuidoosten van het plangebied. Deze geul is volledig verland, wat duidt op een relatief hoge ouderdom. Na het verlaten van deze geul heeft de Maas zich eerst naar

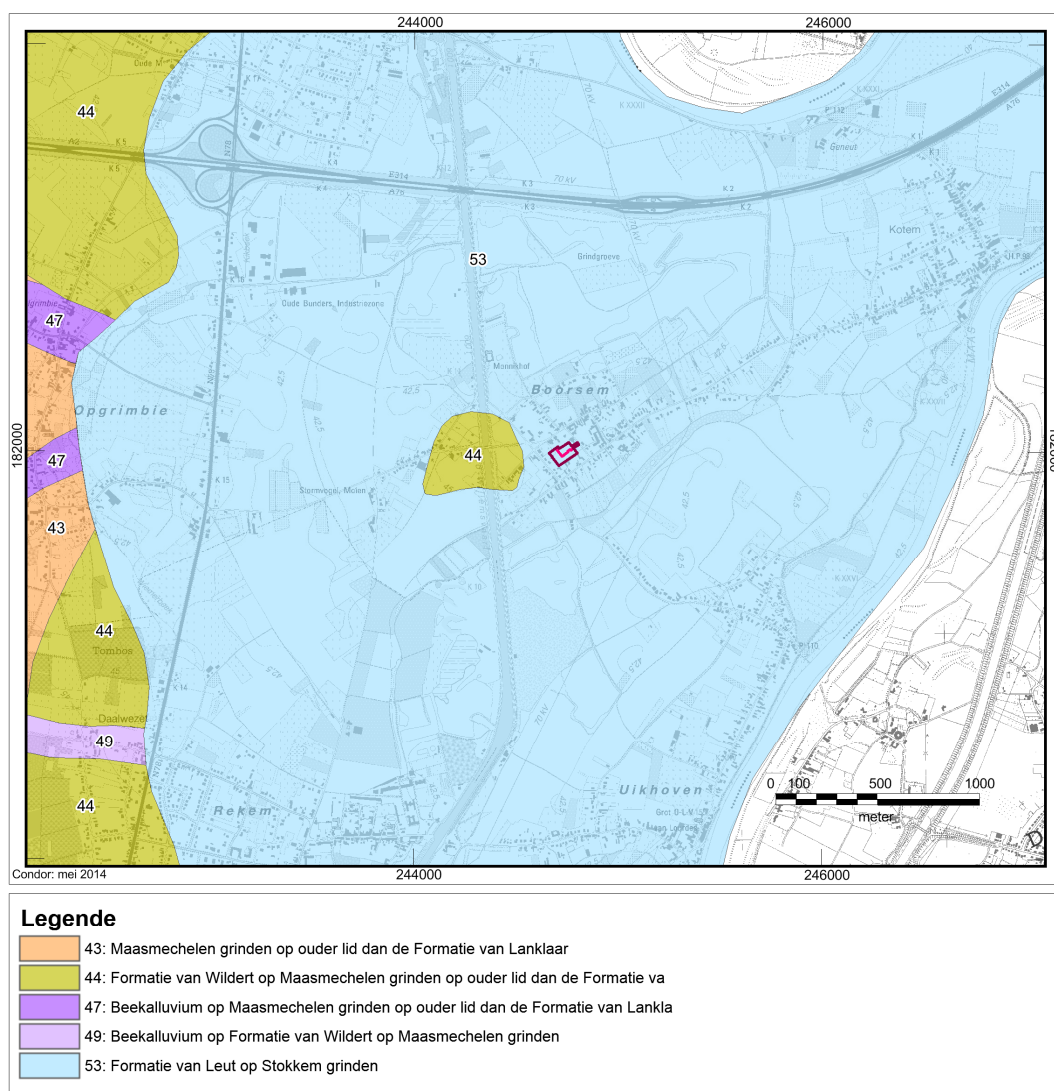
het westen verlegd langs Opgrimbie-Mechelen a/d Maas, om vervolgens weer helemaal in het oosten te gaan stromen waar ze momenteel ligt.⁴ Een opvallend positief reliëfelement binnen de alluviale vlakte zijn de dekzandeilanden (restheuvels) bij Leut en Boorseme. Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart juist ten oosten van het dekzandeiland van Boorseme. De top van dit eiland ligt op 46 m +TAW terwijl de top van de alluviale vlakte op 43-42 m +TAW ligt. Het hoogteverschil van het centrale deel van het dekzandeiland van Boorseme met de alluviale vlakte bedraagt maximaal circa 4 meter. Het zijn deze hoger gelegen en daardoor overstromingsvrije gedeelten die bij voorkeur voor bewoning uitgekozen werden. Dit blijkt met name uit het onderzoek van de Bie en Caspar (2000) van het Federmesser kampement op de rand van het dekzandgebied bij Rekem, ten zuiden van het plangebied.

Het dekzandeiland van Boorseme wordt ook aangeduid op de kwartairgeologische kaart van België (*Afbeelding 5*). De contouren komen echter niet exact overeen met die op de geomorfologische kaart. Het dekzand behoort tot de formatie van Wildert. Deze formatie bestaat uit fijne zwaklemige allochtone eolische zanden, afgezet tijdens het Weichseliaan. De mediaan van een gemiddeld staal van deze formatie bedraagt 103 μm , deze van de zandfractie is 159 μm en de mode van de zandfractie is 152 μm .⁵ Lokaal kan er grindbijmenging optreden. Het contactvlak met de onderliggende grinden is verstoord door cryoturbaties. De dikte van de formatie varieert van 0.5 m tot maximaal 8 m. Daaronder ligt een restant van het terras van Mechelen a/d Maas.⁶

⁴ Paulussen 1973a.

⁵ Paulussen 1973.

⁶ Beertens 2005.



Afbeelding 5: Kwartairgeologische kaart van het plangebied (roze kader) en omgeving⁷.

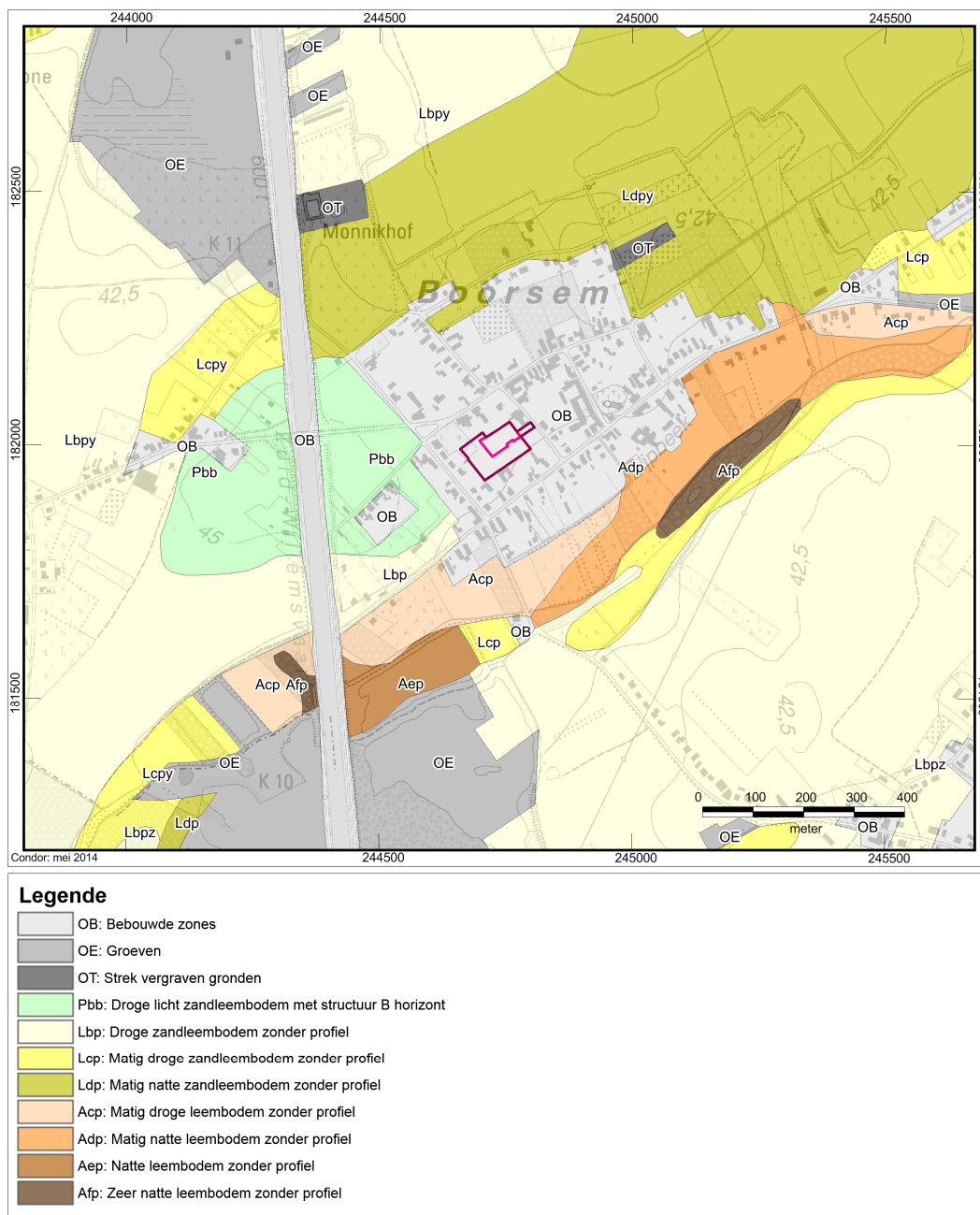
De alluviale Maasafzettingen behoren tot de formatie van Leut. Deze formatie wordt als volgt omschreven⁸:

Dit is het fijne alluvium getransporteerd en afgezet door de Maas tijdens het Holocene. Ruimtelijk kan het opgesplitst worden in geulsedimenten en overstromingssedimenten. De fractie kleiner dan 16 μ m is belangrijker bij geulsedimenten. Bovendien is de kleifractie er hoger dan de fijne siltfractie. Naast deze ruimtelijke differentiatie is er een chronologische differentiatie die zeer goed merkbaar is in de oudere geulsedimenten: doorheen het Holocene stijgt de siltratio van dit fijn alluvium. Men spreekt van de oudere Mullem-klei, anterieur aan de ontbossingen, en de jongere Heppeneert-leem die er posterieur aan is. In het ideale geval liggen ze boven elkaar. Het is nochtans niet mogelijk geweest om beide eenheden apart te karteren. In de boorgegevens spreekt men wel van lemig alluvium enerzijds en

⁷ Adams e.a., 2002.

⁸ Beertens 2005.

kleig alluvium anderszijds maar dit onderscheid lijkt eerder te maken te hebben met de situering in de tijd van de boring dan met enige ruimtelijke differentiatie: oudere gegevens (begin 20ste eeuw) geven systematisch kleig alluvium aan terwijl latere boorgegevens (na WO II) over lemig alluvium spreken. De dikte van de Formatie van Leut varieert van minder dan 1 m op de grindbanken tot 5 m in de geulen en kan op zeer korte afstand veranderen. Het is gekarteerd op basis van boorbeschrijvingen en gegevens op de bodemkaart.



Afbeelding 6: Bodemkaart van het plangebied (roze kader) en omgeving.

Binnen de alluviale oeverafzettingen van de Maas kunnen lokaal ook grovere zandafzettingen voorkomen. Deze rivierzandafzettingen onderscheiden zich ook macroscopisch duidelijk van dekzandafzettingen door hun grovere textuur, geringere mate van sortering, hoekige korrel en veelal een lager leemgehalte.

Volgens de bodemkaart van België (*Afbeelding 6*) ligt het plangebied in een niet gekarteerde bebouwde zone. Het bodemtype binnen het plangebied is met name afhankelijk van de situering ten opzichte van het dekzandeiland. Ligt het plangebied nog op het dekzandeiland dan komen er volgens de bodemkaart droge lichte zandleembodems met een structuur of kleur B horizont voor (code Pbb). De kaarteenheid Pbb heeft een Ap-horizont (bouwvoor) van 25-50 cm dik, donker grijsbruin en matig humeus. Hieronder komt een zwak ontwikkelde kleur B horizont (Bw) al dan niet met secundaire structuurelementen voor van 30-50 cm dik.

Ligt het plangebied binnen de alluviale rivierdalvlakte dan zal er sprake zijn van een matig natte zandleembodem zonder profiel (code Ldp) oftewel een AC-profiel. Het verschil zit dus in het al dan niet ontbreken van een B-horizont met verweringsverschijnselen. Dit hangt samen met de aard ouderdom van de sedimenten waarin de bodemvorming heeft plaatsgevonden. De oudere dekzanden hebben met profielontwikkeling kunnen ondergang en zijn daarnaast vanwege hun zandige textuur gevoeliger voor bodemvormingsprocessen

Op basis van de hoogteligging van het plangebied (i.c. ca. 44,3 m +TAW) wordt verwacht dat het plangebied nog binnen de contouren van het dekzandeiland van Boorseme ligt.

5.3. Historische ligging

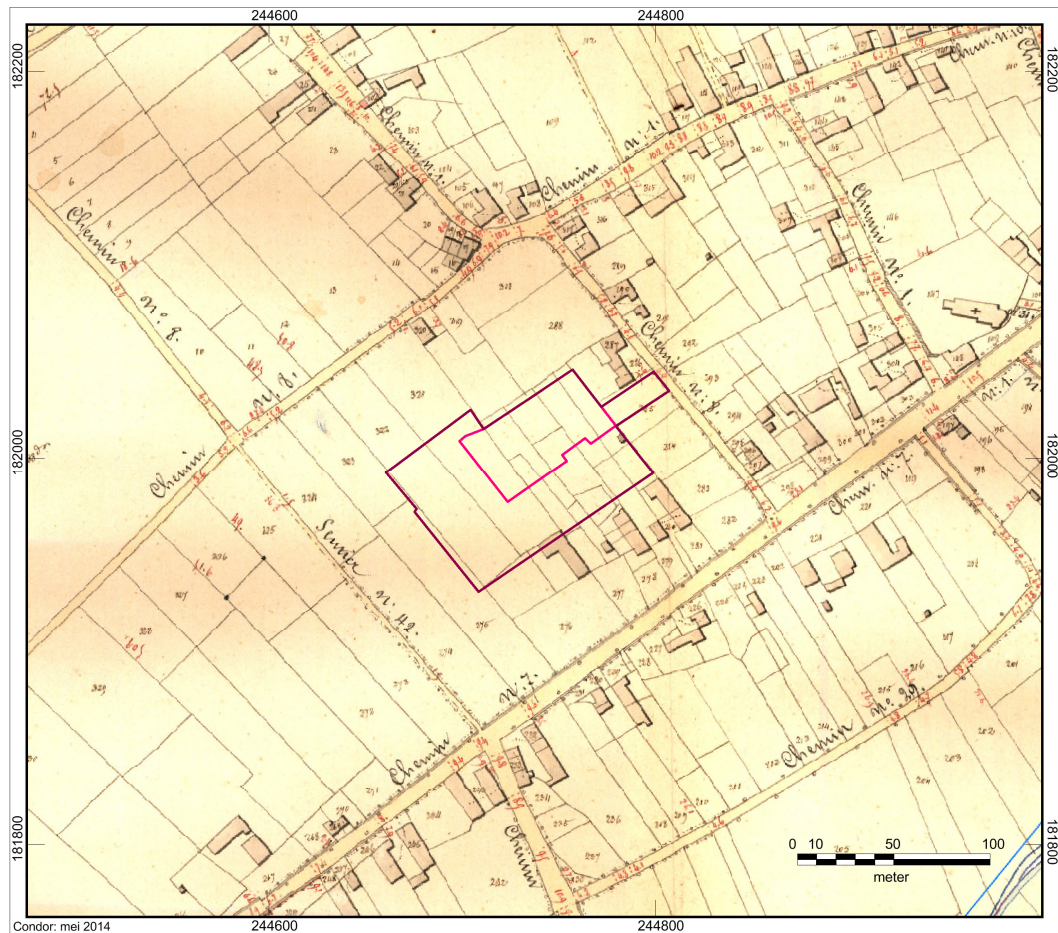
Op de Ferrariskaart (eind 18de eeuw; *Afbeelding 7*) zijn de belangrijkste straten in de onmiddellijke omgeving van het plangebied aangegeven. Vermoedelijk worden op de kaart de voorlopers van de Windmolenweg richting Rekem en de Langeweidestraat richting Nederland weergegeven. De centrale straat van Boorseme, de Grotestraat richting Kotem, is aangegeven als een rechte baan met daarlangs verschillende percelen met huizen omringd door boomgaarden. (Vorige niet te zien op gerefereerde kaart, men verwijst hiervoor naar www.geopunt.be.) Het plangebied zelf is gelegen in het akkergebied, bestaande uit met hagen omzoomde percelen, gelegen achter de huizen aan de noordwestzijde van de Grotestraat. Boorseme is in deze periode, samen met Kotem, een Luikse enclave binnen het Comté de Reckem (Rekem).



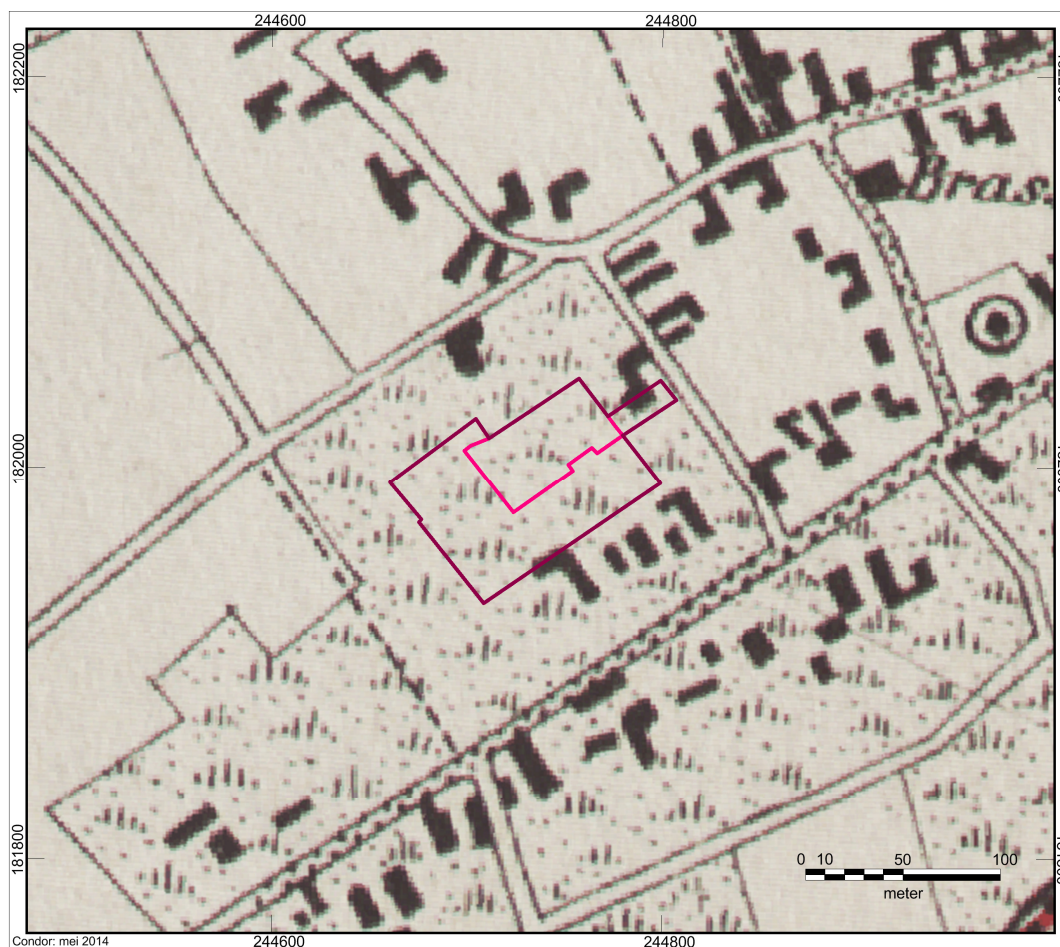
Afbeelding 7: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

Op de Atlas der buurtwegen (1840; *Afbeelding 8*) is het gehucht “Boorshem” opgetekend. De toestand is nagenoeg al hetzelfde als de huidige. Alle huidige straten

zijn al aanwezig en het bouwblok tussen de Kannegatstraat, de Rolstraat, de Grotestraat en de Spekstraat bestaat reeds. Het bouwblok is opgedeeld in verschillende percelen waarvan er enkele aan de noord, oost en zuidzijde bebouwd zijn. De Zijpbeek ten zuiden van het plangebied (rechts onderaan) is aangeduid als de “Siep”. Op de kaart van Vandermaelen (1846-1854; *Afbeelding 9*) is een gelijkaardige situatie te zien, maar met minder detail (geen aanduiding van percelen).



Afbeelding 8: Atlas van de Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

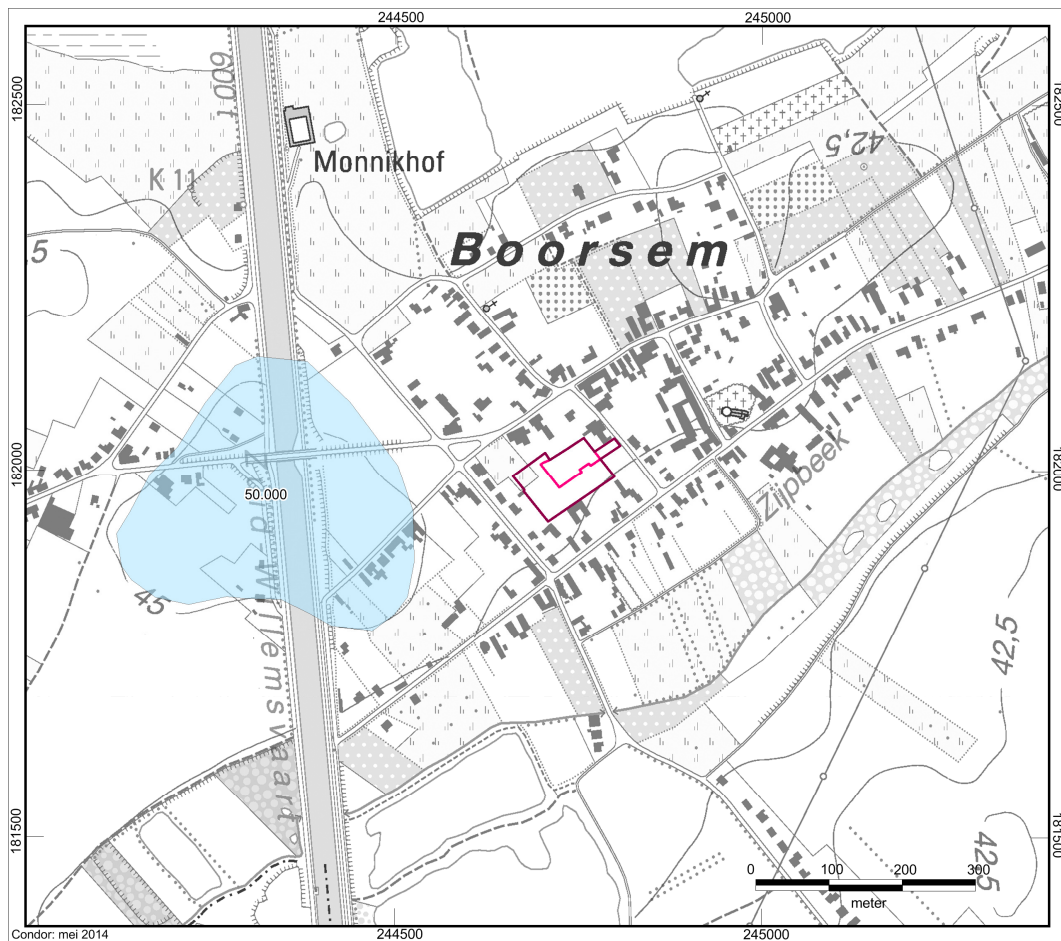


Afbeelding 9: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

5.4. Archeologische waarden

Volgens de data beschikbaar in de Centraal Archeologische Inventaris (CAI) blijkt dat in de omgeving van het plangebied één melding gekend is, namelijk CAI-inventarisnummer 50.000 (*Afbeelding 10*). Deze locatie is gelegen op gelijke hoogte ten westen van het plangebied, in een grote zone gelegen links en rechts van de Zuid-Willemsvaart. In deze zone werden verschillende archeologische resten uit verschillende periodes aangetroffen. Er werd onder andere Romeins aardewerk en een Romeinse begraving (kom met crematieresten) gevonden. De begraving is mogelijk te dateren tussen de tweede helft van de 3de eeuw en de eerste helft van de 4de eeuw. Naast dit Romeins graf werd er ook een urne met crematieresten en bijgaven uit de ijzertijd gevonden. Er werden meerdere losse vondsten aan lithisch materiaal ingezameld die allen te dateren zijn in het neolithicum, het betreft onder andere

talrijke vuursteensplinters, een dolk, een krabber, een klopsteen en een gepolijst bijltje. Een bijzondere en met name ook voor de dekzandeilanden relevante vondstlocatie betreft het Federmesser kampement uit het finaalpaleolithicum bij Rekem (De Bie en Caspar, 2000). Deze vondstlocatie accentueert de verwachtingswaarde voor dergelijke jagers-verzamelaarscomplexen op dekzand aan de rand van de alluviale vlaktes.



Afbeelding 10: Uitsnede uit de Centraal Archeologische inventaris met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

6. Resultaten Veldonderzoek

6.1. Veldonderzoek

De oppervlakte van het plangebied bedraagt 8700 m². Voor de start van het archeologisch onderzoek werd door het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg een proefsleuvenonderzoek opgelegd waarbij in totaal 10 % van het terrein (circa 870 m²) zou worden opengelegd door sleuven in een vast grid en 2,5 % door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven (circa 218 m²). Dit zou gebeuren volgens een grid van vier meter brede sleuven, parallel in meerdere rijen en geschrinkt, waarbij de afstand tussen de sleuven niet meer dan 20 m (van middelpunt tot middelpunt) bedraagt. Vóór de aanleg van de proefsleuven dienen eerst drie profielputten met een oppervlakte van minimaal twee op twee meter en minstens twee meter diep te worden aangelegd. Deze putten worden aangelegd op een rij, om de 20 m, dwars op de Zijpbeek.

Er werd een puttenplan opgesteld waarbij elf sleuven van vier meter breed en 25 m lang werden uitgezet in vijf parallelle rijen met een zuidoost-noordwest oriëntering en drie profielputten werden gepland in de oostelijke helft van het terrein. Dit sleuvenplan zorgde voor een dekking bestaande uit 1100 m², dus ongeveer 12,5% in totaal. Na een bezichtiging van het terrein tijdens de startvergadering bleek dat het niet mogelijk was om het volledige plangebied te onderzoeken. Een groot deel van de percelen bleek nog niet verkocht te zijn, en deze mogen dus niet betreed worden. Het komt er op neer dat enkel perceel 858c (*Afbeelding 11*) kan onderzocht worden en van dit perceel eigenlijk dan nog alleen de noordelijke helft. Dit komt ongeveer neer op 2500 m², waarvan een deel (vooral langs de zuidwestelijke rand) wordt ingenomen door storthopen (*Afbeelding 12*).



Afbeelding 11: Zicht op perceel 858c, richting het westen.



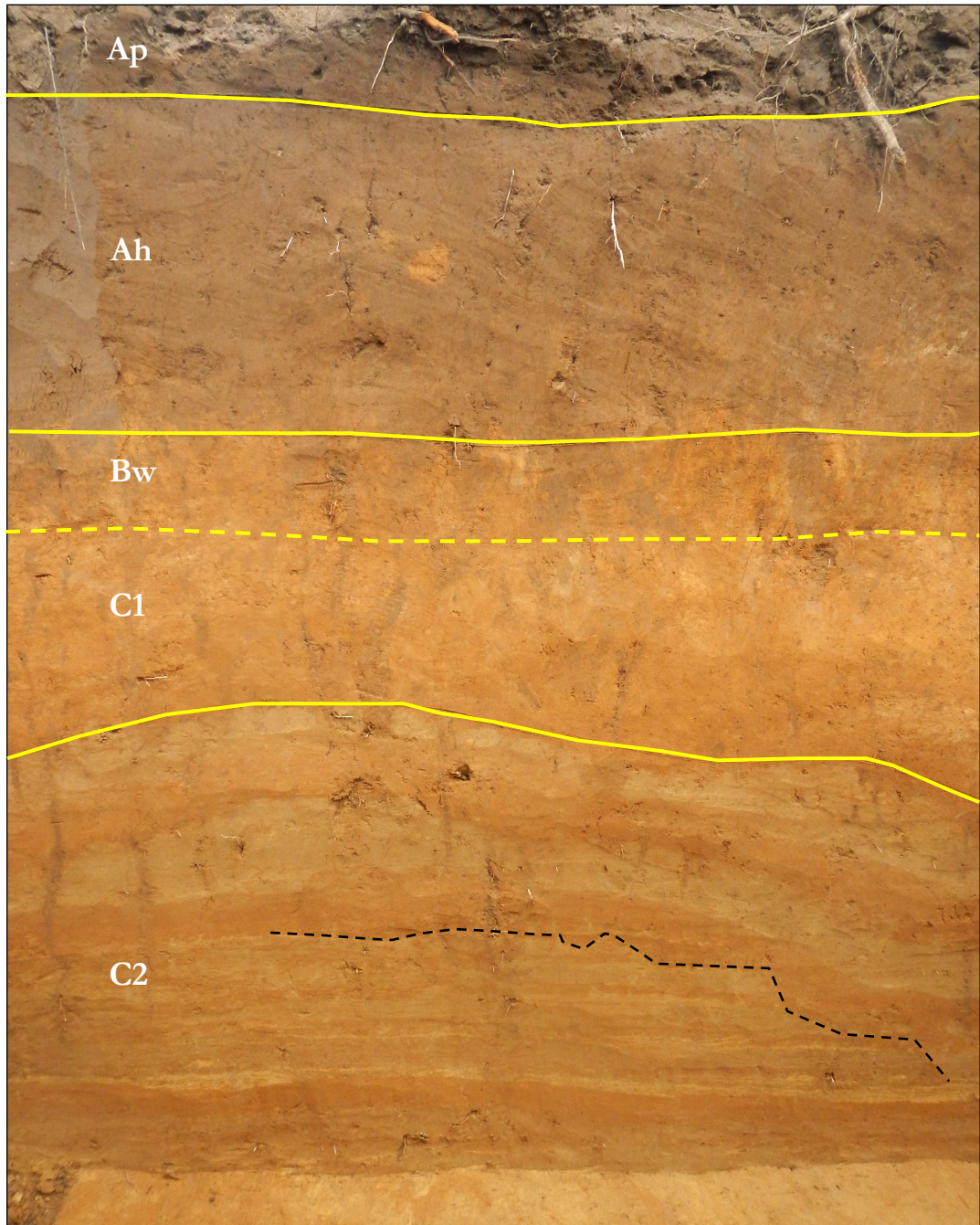
Afbeelding 12: Zicht op de storthopen aan de zuidelijke rand van perceel 858c.

Er werden uiteindelijk vier parallelle werkputten met noordwest-zuidoost oriëntering aangelegd en één kijkvenster. Van de geplande profielputten werden er maar twee aangelegd, wel ongeveer op de oorspronkelijke uitgezette locatie. De oppervlaktes van de werkputten zijn: werkput 1 is 76,07 m², werkput 2 is 63,74 m², werkput 3 is 95,81 m² en werkput 4 is 64,04 m². Het kijkvenster (werkput 5) bedraagt 15,63 m² en de twee profielputten zijn 8,85 m² (put 6) en 8,24 m² (put 7). Er werd in totaal circa 299,66 m² aan sleuven aangelegd en circa 32,72 m² bestaande uit het kijkvenster en de twee profielputten. Rekening houdend met een oppervlakte van 2500 m² komt dit neer op circa 12 % voor de sleuven, en circa 1,3 % voor de kijkvensters. Er werd dus een totaal van 332,38 m² aangelegd.

Het vlak werd laagsgewijs verdiept door middel van een graafmachine, waarbij bijzonder werd gelet op het voorkomen van vuursteen. In alle werkputten werd één vlak aangelegd op het hoogst leesbare niveau, namelijk de top van de B-horizont. De profielputten moesten tot minimum twee meter diep aangelegd worden. Ook deze putten werden laagsgewijs verdiept en het vlak bevindt zich hier in de C-horizont. Het vlak van de sleuven werd manueel bijgeschaafd en daarna gefotografeerd. De sporen werden aangeduid en in detail gefotografeerd. Het vlak werd digitaal ingemeten en alle sporen werden beschreven. De hoogtes van het maaiveld en het vlak werden eveneens digitaal ingemeten. De hoogtes worden weergegeven volgens de Tweede Algemene waterpassing (TAW). In werkputten 1 tot en met 4 werd een profielput van minstens 100 cm breed en circa 60 cm onder het vlak aangelegd. In de twee profielputten werd de noordwand geregistreerd. Alle profielen werden manueel opgeschaafd en gefotografeerd. De profielen werden analoog ingetekend op schaal 1/20, en alle profiellagen werden beschreven. De bovenzijde is in alle profielen het maaiveld. Een selectie van sporen, verspreid over het terrein, werd gecoupeerd. Deze werden gefotografeerd, analoog ingetekend op 1/20 en beschreven. Met een metaaldetector is de aanwezigheid van metalen vondsten in de bodem nagegaan. De locatie van de putten, de sporen, hoogtes en vondsten werden digitaal ingemeten in Lambert 72 met een GPS (type Trimble R6).

6.2. Bodemopbouw

Van de beide profielputten zijn de geschaafde wandprofielen zowel bodemkundig als lithologisch/lithostratigrafisch beschreven volgens de ASB 5.2-norm.⁹



Afbeelding 13: Bodemopbouw profielput 6. De zwarte stippellijn markeert een duidelijke erosief contactvlak, een zogenaamde disconformiteit

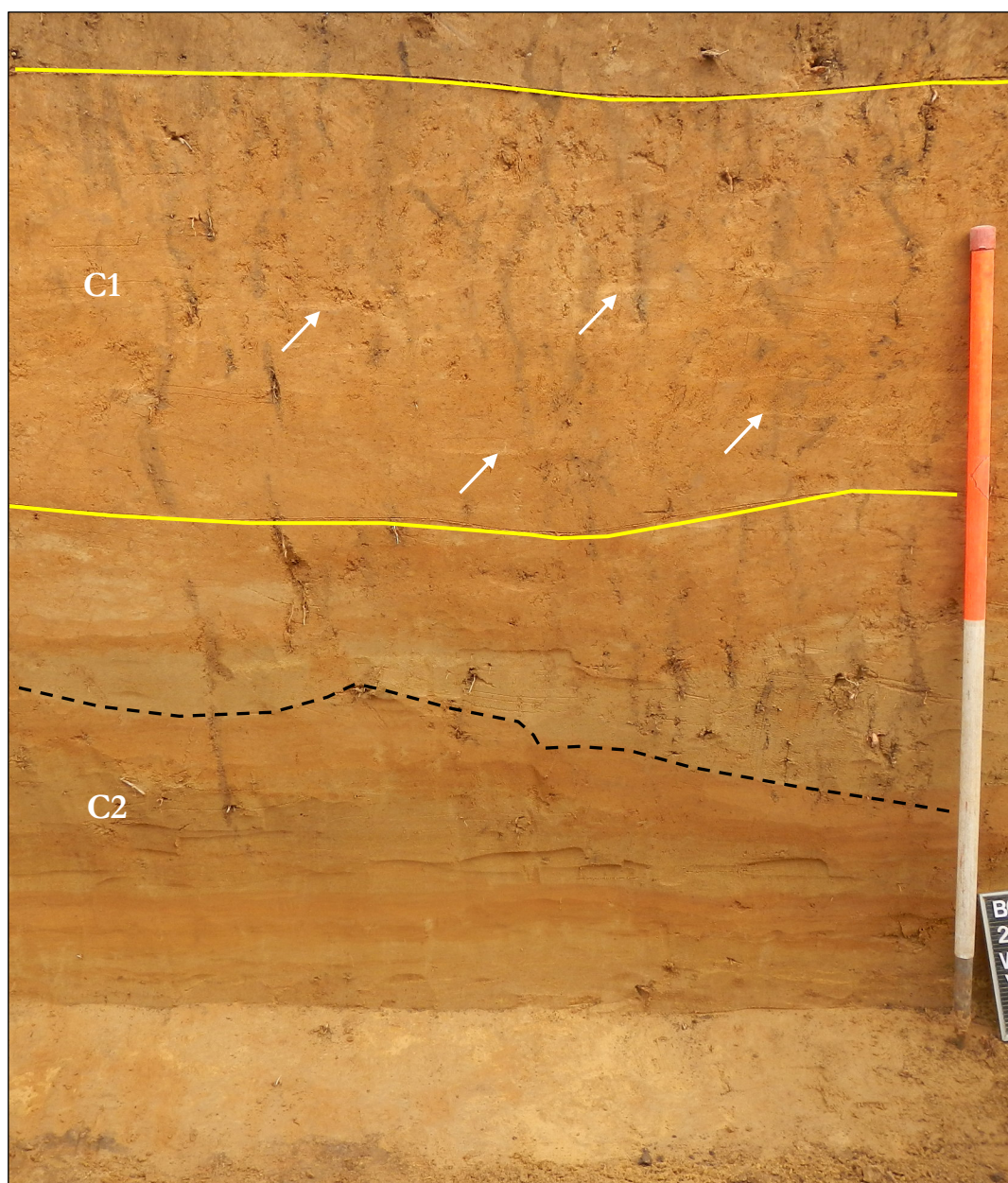
⁹ Bosch 2005.

In beide putten zijn overeenkomstige bodemprofielen aangetroffen. Hieruit blijkt dat de bodem ter plaatse van het plangebied volledig uit zeer fijnkorrelige eolische sedimenten bestaat. Alluviale afzettingen van de Maas zijn niet waargenomen.

Onderin het profiel (C2-horizont) betreft het een min of meer parallelle afwisseling van zandige lössleem en dekzand. De geelbruine lössleem vertoont macroscopisch dezelfde kenmerken als de primaire eolische löss op de hogere terrassen ten oosten van de Maasvallei in Nederlands Zuid-Limburg. Het betreft een leem (hoofdfractie 2-62 μm) met een vrij grote zandcomponent. Het lichtgele dekzand wordt gekenmerkt door een zeer goede sortering en heeft een fijne textuur vergelijkbaar met dekzand elders. De mediaan van de korrelgrootte ligt tussen de 105 en de 210 μm (zeer tot matig fijn). Het dekzandpakket is hier dikker dan 2 meter. Aan de basis van de profielputten zijn geen Maasterrasafzettingen aangetroffen.

Plaatselijk zijn erosieve contactzones zichtbaar die de oorspronkelijke parallelle windgelaagdheid doorbreken. Deze lijken het gevolg te zijn van een zwakke erosie door oppervlakkig afstromend water, waarschijnlijk onder relatief droge permafrostcondities van de laatste fase van het Pleniglaciaal. Cryoturbatie verschijnselen (met name vorstwiggen en -scheuren) zijn niet waargenomen.

Naar boven toe gaan de afzettingen over in lössleem; de ingeschakelde, doorlopende dekzandlagen ontbreken dan; er komen wel nog dunne zand, geïsoleerde (verspoelde) dekzandlensjes voor (C1-horizont). In deze horizont komen ook recente bioturbate verschijnselen (m.n. wormgangen) voor. In profielput 1 lijkt tussen de C1-horizont en de Ah-horizont sprake te zijn van een geringe mate van verbruining in combinatie met nieuwvorming van kleimineralen die het sediment iets stugger doen aanvoelen. Waarschijnlijk betreft het de basis van een oorspronkelijke structuur oftewel kleur B horizont (Bw-horizont). Het merendeel van deze B-horizont is opgenomen in de Ah-horizont die hier opvallend dik is. Intense bioturbatie lijkt hiervan de belangrijkste oorzaak te zijn. Het sediment van de Ah-horizont is namelijk afgezien het humusgehalte identiek aan dat van de onderliggende Bw- en C1-horizont.



Afbeelding 14: Bodemopbouw profielput 7. De zwarte stippellijn markeert een erosief contactvlak, de basis van een erosiegeultje dat naderhand weer met dekzand is opgevuld. De witte pijlen duiden enkele van de vele dekzandlensjes in het leempakket aan.

Er zijn onder de Holocene bodem geen oudere begraven bodems aangetroffen. Ook op en direct onder het erosievlak zijn geen sporen van bodemvorming, verspoelingslaagjes, deflatievlakken, cryoturbatie verschijnselen of andere postdepositionele structuren die duiden op een langere stilstandfase in de sedimentatie die eventueel gepaard kan zijn gegaan met menselijke occupatie.

Uit de veldwaarnemingen blijkt eenduidig dat het plangebied niet binnen de Holocene alluviale rivierdalvlakte van de Maas ligt maar op de rand van het dekzandeiland van Boorseme. Dit eiland is groter dan op de geo(morfo)logische kaarten staat aangegeven.

6.3. Sporen en structuren

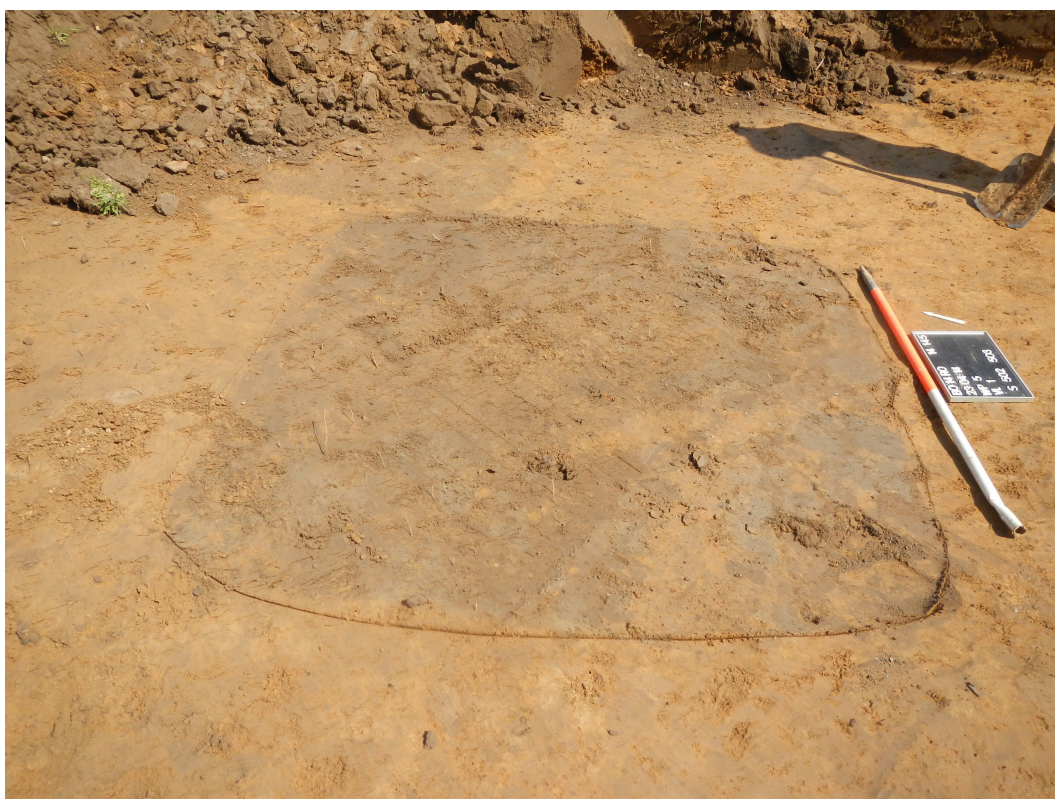
Tijdens het onderzoek zijn in totaal zeven werkputten aangelegd, waarvan vier proefsleuven, één kijkvensters en twee profielputten. In totaal werden er elf sporen verspreid over de verschillende sleuven en het kijkvenster aangetroffen. Onder de aangetroffen sporen bevinden zich (sub)recente sporen en verstoringen (8), natuurlijke sporen (2) en archeologisch relevante sporen (1).

Recente sporen (Afbeeldingen 15-17)

De grote meerderheid van de aangetroffen sporen bleek van (sub)recente aard. Spoor S202 en S305 werden veroorzaakt door het uitgraven van een boomstronk. Spoor S304 is een recente kuil opgevuld met grind. Sporen S502 en S503 zijn twee gelijkaardige vierkante kuilen die door hun vorm en erg heterogene vulling als (sub)recent worden geïdentificeerd. In de vulling werd steenkool aangetroffen wat de jonge datering bevestigt. De twee onregelmatig afgelijnde donkergrijze sporen (S302 en S303) in werkput 3 zijn van eenzelfde ouderdom. Spoor S303 bleek na couperen enkel zes centimeter diep te zijn. In werkput 3 werd ook nog greppel S301 aangetroffen. De opvulling van deze greppel is dezelfde als S302 en S303. In de vulling van al deze sporen (S301-S303) werd baksteen en steenkool aangetroffen. Sporen S202, S304 en S305 zijn duidelijk van zeer recente ouderdom. De andere vijf sporen zijn niet precies te dateren, maar door de aanwezigheid van steenkool kan men deze plaatsen binnen de laatste 150 jaar.



Afbeelding 15: Spoor S305 in werkput 3, ontstaan door uitgraven boomstronk.



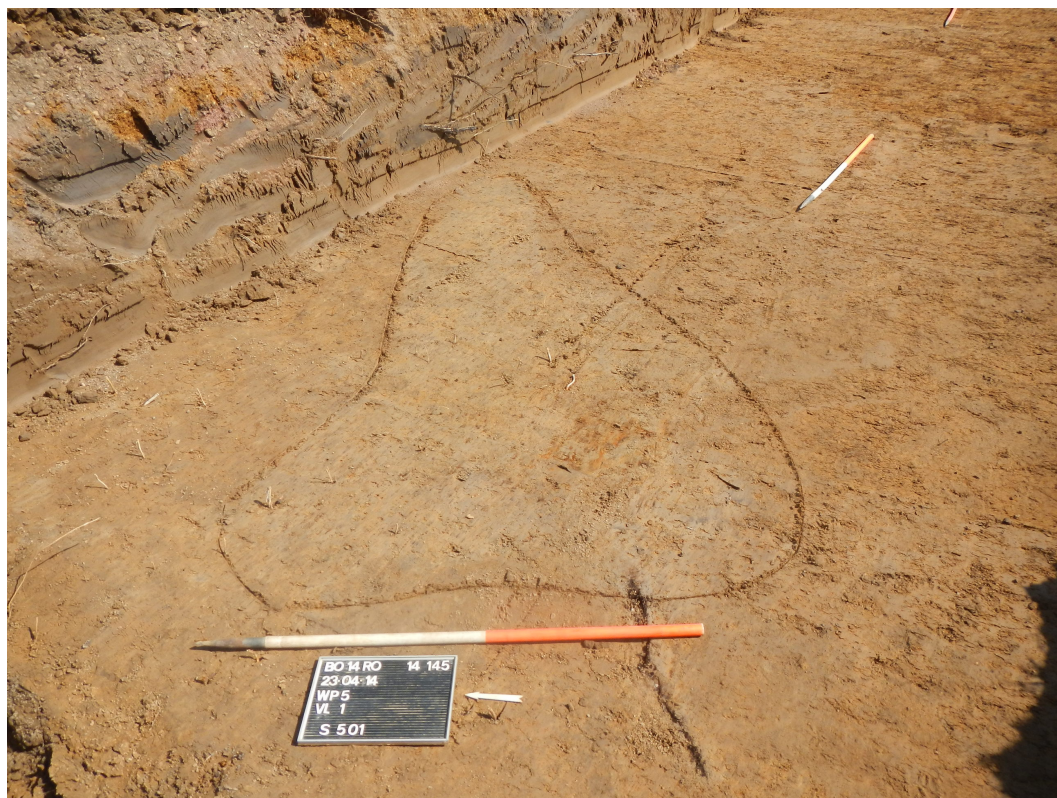
Afbeelding 16: Spoor S502 in werkput 5, te plaatsen in de laatste 150 jaar.



Afbeelding 17: Spoor S303 in werkput 3, te plaatsen in de laatste 150 jaar.

Natuurlijke sporen (Afbeeldingen 18-19)

Binnen het plangebied werden twee natuurlijke sporen aangetroffen. In werkput 4 werd spoor S401 opgetekend. Het gaat hier om een erg vage verkleuring met een heel onregelmatige aflijning. Aan de randen van het spoor zijn hier en daar roestvlekken te zien veroorzaakt door uit/inloging. Vermoedelijk is dit spoor een boomval. Het tweede natuurlijk spoor is S501. Bij de aanleg van het vlak werd in dit spoor aardewerk (V1) aangetroffen. Maar na couperen bleek dat het hier om een natuurlijk spoor ging, veroorzaakt door bioturbatie.



Afbeelding 18: Spoor S401 in werkput 4, natuurlijke verkleuring (vermoedelijk boomval).



Afbeelding 19: Spoor S501 in werkput 5, natuurlijk spoor veroorzaakt door bioturbatie.

Kuilen

Bij de aanleg van het vlak werd opgemerkt dat spoor S201 (*Afbeelding 20*) mogelijk relevant was. Dit spoor werd dan ook gecoupeerd. Na couperen bleek dat het om een duidelijk af te lijnen kuil gaat. Maar de archeologische relevantie van het spoor is moeilijk te duiden. Het spoor is bijzonder vaag afgelijnd met een diffuse vulling. De ouderdom van het spoor kon ook niet worden vastgesteld. Er werden geen andere gelijkaardige sporen aangetroffen. Het kijkvenster leverde geen bevestiging en verder rondom spoor S201 kon niet meer gegraven worden.



Afbeelding 20: Spoor S201 in werkput 2, kuil van onbekende oorsprong.

6.4. Vondsten

Dit negatief resultaat voor archeologische sporen en/of structuren trekt zich ook door wat betreft de vondsten. Er werd slechts één vondst (V1; *Afbeelding 21*) aangetroffen binnen de aangelegde putten. Het betreft een scherfje aardewerk dat bij de aanleg van het vlak werd ingezameld ter hoogte van spoor S501. Na couperen bleek dit spoor het resultaat te zijn van bioturbatie. De wandscherf is klein en daardoor niet erg geschikt voor een precieze determinatie. Onder voorbehoud wordt deze geïnterpreteerd als Rijnlands roodbeschilderd met een datering in de volle middeleeuwen, circa 900 tot 1350.



Afbeelding 21: Wandscherf Rijnlands roodbeschilderd (V1).

7. Conclusie

7.1. Inleiding

Het plangebied is gelegen in het centrum van Boorseme, een deelgemeente van Maasmechelen gelegen ten zuidoosten daarvan. Op de historische kaarten kan men zien dat het plangebied ten tijde van het opstellen van de Ferrariskaart in gebruik was als akkergronden, gelegen achter de percelen aan de Grotestraat. Op de Buurtwegenatlas is de huidige situatie al volledig te herkennen, met een iets andere indeling van de percelen. Vanuit de CAI is één melding uit de nabije omgeving bekend, vanaf middelpunt tot middelpunt liggen het plangebied en CAI-inventarisnummer 50.000 circa 400 m uit elkaar. Binnen de zone van de CAI-melding werden materiaal aangetroffen uit het neolithicum (vuurstenen werktuigen), de ijzertijd (crematiegraf met bijgaven) en de Romeinse tijd (aardewerk en een crematiegraf).

Binnen het plangebied kunnen nog onbekende sporen of vondsten uit verschillende periodes verwacht worden. Door middel van een proefsleuvenonderzoek is deze verwachting getoetst. Op basis van de resultaten kan het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg een besluit nemen met betrekking tot een eventueel vervolgonderzoek.

Tijdens het veldonderzoek zijn enkele indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van meerdere archeologische vindplaatsen binnen het plangebied.

7.2. Beantwoording onderzoeksvragen

7.2.1. Onderzoeksvragen horend bij de proefputtenfase

- ***Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving en duiding?***

De bodem van het plangebied bestaat tot ruim 2 m –mv uit eolische zand- en (löss)leemafzettingen uit het Pleniweichesliaan. Alluviale Maasafzettingen zijn niet aangetroffen. In de top heeft zich een Holocene bodem ontwikkeld met een opvallend dikke Ah-horizont. Op de overgang van de Ah- en de C-horizont lijkt sprake te zijn van een (structuur) Bw-horizont maar zonder inspoelingsverschijnselen in de vorm van een Bt-horizont. Oudere begraven bodems of vegetatiehorizonten die duiden stilstandfasen uit het pré-Holocene zijn eveneens niet aangetroffen.

- ***Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel of de verschillende gelaagdheden. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?***

De top van het bodemprofielen is licht verstoord door menselijke ingrepen binnen de Ap-horizont. De dikke Ah-horizont tot ca. 80 cm –mv is met name het gevolg van intensieve bioturbatie. Hierdoor zullen eventuele diepe sporen door vervaging niet meer zichtbaar zijn. In de proefputten zijn geen diepe antropogene verstoringen aangetroffen.

- ***Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?***

De bodem van het plangebied bestaat uit Laat-Pleistocene eolische sedimenten; Holocene alluviale Maasafzettingen zijn niet aangetroffen. Dit betekent dat het plangebied nog op het dekzandeiland van Boorseme ligt dat qua omvang groter is dan op de geo(morfo)logische kaarten is aangeduid. Deze bevinding sluit aan op de constatering dat het plangebied relatief hoog ligt op circa 44,3 m +TAW en derhalve niet binnen de alluviale dalvlakte met een maaiveldhoogte van 42-43 m +TAW ligt.

- ***Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?***

Met name door de bioturbatie en het als gevolg daarvan ontstaan van een dikke Ah-horizont is de verwachte conservering en gaafheid van eventuele ondiepe archeologische resten matig. Ondiepe sporen zullen niet of slecht kunnen worden onderscheiden. Eventuele materiële resten (vuursteen, aardewerk) zullen voor wat betreft de fijne fractie worden gekenmerkt door een hoge mate van verticale spreiding. De horizontale spreiding zal daarentegen beperkt zijn, waardoor de informatiewaarde grotendeels nog intact zal zijn. Voor eventuele sporen en materiële resten onder de Ah-horizont is de verwachte conservering en gaafheid hoog. Erosie en verspoeling hebben slechts beperkt plaatsgevonden.

- ***Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting?***

De landschappelijke gaafheid van het plangebied is hoog. Mede door de bijzondere ligging op de rand van een positief reliëf binnen een alluviale vlakte in combinatie met de nabijheid van een oude stroomgeul (laagte van de Zijpbeek) is de archeologische verwachting zeer hoog. Dit geldt voor alle perioden vanaf het midden-paleolithicum met een accent op het finaalpaleolithicum.

- ***Beschrijf de sedimentatiefases voor zover deze kunnen worden gereconstrueerd op basis van beschikbare archeologische en andere gegevens?***

Op basis van de twee profielputten kunnen binnen het vastgestelde pakket eolische sedimenten uit het Weichseliaan tot ca. 2 m –mv slechts twee sedimentatiefasen worden onderscheiden. De oudste fase bestaat uit een afwisseling van lössleem- en dekzandlagen, plaatselijk onderbroken door een erosief vlak als gevolg van erosie door oppervlakkig afstromend water. De jongste fase bestaat uit de continue afzetting van lössleem waarbij de afzetting van dekzand niet of nauwelijks meer voorkomt. De eolische sedimenten lijken niet te zijn afgedekt door jonger alluviale sedimenten, hoewel postdepositionele processen in de vorm van bodemvorming en met name bioturbatie in de Ah-horizont deze kunnen maskeren.

- ***Zijn er één of meer archeologisch relevante niveaus die door middel van proefsleuven dienen te worden onderzocht? Op welke diepte bevinden deze zich?***

Het archeologisch relevante niveau ligt in de top van het profiel. Er zijn geen afgedekte ouder bodems of significante laagvlakken (disconformiteiten) aangetroffen die duiden op langdurige stilstandfasen en/of warmere klimaatfasen tijdens de Weichseliaansedimentatie.

- ***Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een vervolgonderzoek?***

Bij een vervolgonderzoek verdient met name het ontstaan van de dikke A-horizont in combinatie met het vrijwel ontbreken van een duidelijk B-horizont bijzondere aandacht. Dit aspect bepaalt met name de gaafheid van eventuele archeologische resten in de top van de bodem.

- ***Welke vraagstellingen dringen zich op voor een eventueel vervolgonderzoek?***

- Zijn de eolische sedimenten in de top van het profiel wel of niet incidenteel afgedekt met alluviale overstromingssedimenten van de Maas tijdens hoogwaterfasen?
- Wat verklaart het ontstaan van de dikke A-horizont en het ontbreken van een sterk ontwikkelde B-horizont?

7.2.1. Onderzoeksvragen horend bij de proefsleuvenfase

- ***Zijn er sporen aanwezig?***

Binnen de onderzochte zone van het plangebied werd een klein aantal sporen aangetroffen. Verspreid over de vier sleuven en één kijkvenster werden elf sporen geregistreerd.

- ***Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?***

De grote meerderheid van de sporen is antropogeen. Van de elf aangetroffen sporen zijn er twee geïnterpreteerd als natuurlijk (S501 en S401). S401 is een natuurlijke verkleuring en S501 werd veroorzaakt door bioturbatie. De antropogene sporen zijn grotendeels (sub)recent van aard, onder andere veroorzaakt door het uitgraven van boomstronken (S202 en S305). De andere sporen kunnen door de aanwezigheid van

steenkool in de vulling geplaatst worden in de laatste 150 jaar. Er werd slechts één (mogelijk) relevant spoor aangetroffen. Maar door gebrek aan dateerbaar materiaal en meer gelijkaardige sporen is deze kuil moeilijk te duiden.

▪ ***Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?***

De sporen zijn allemaal goed bewaard. De verschillende kuilen en greppels worden wel pas duidelijk na weggraven van de A-horizont.

▪ ***Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?***

Er werden geen structuren herkend. Er werd maar één (mogelijk) relevant spoor aangetroffen. Ter hoogte van dit spoor werd werkput 2 naar het oosten uitgebreid in werkput 5, maar hier werden geen gelijkaardige sporen meer aangetroffen. Verder rondom dit S201 kon er niet meer uitgebreid worden.

▪ ***Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?***

Enkele sporen zijn duidelijk recent, zoals S202 en S305 veroorzaakt door het weggraven van een boomstronk. Andere sporen kunnen in de laatste 150 jaar geplaatst worden door de aanwezigheid van steenkool in de vulling. Spoor S201 is van onbekende datering.

▪ ***Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?***

De zone rondom spoor S201 verdient bijzondere aandacht omdat dit het enige relevante spoor is dat werd aangetroffen. Rekening houdend met het feit dat niet het volledige plangebied onderzocht kon worden, kan er voor gekozen worden om, wanneer de andere percelen wel beschikbaar zijn en het terrein vrij is van storthopen, het proefsleuvenonderzoek eerst verder te zetten.

▪ ***Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) en de archeologische sporen?***

De dikke A-horizont in combinatie met het vrijwel ontbreken van een duidelijk B-horizont is opvallend. Dit aspect bepaalt met name de gaafheid van eventuele archeologische resten in de top van de bodem.

8. Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek wordt voor dit deel van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Er werd slechts één scherfje aangetroffen in een natuurlijk spoor. Daarnaast werd slechts één mogelijk relevant spoor aangetroffen. Dit spoor kan niet gedateerd worden of geplaatst worden in een ruimere context. De grote hoeveelheid recente verstoringen binnen het perceel 858c maakt de kans ook kleiner om relevante sporen aan te treffen. Wel kan het resterende plan van het proefsleuvenonderzoek verder worden uitgevoerd indien/wanneer de andere percelen in eigendom komen van de opdrachtgevers, waarbij dan bijzondere aandacht besteed kan worden aan de zone ter hoogte van S201. Hierbij valt wel op te merken dat de andere percelen grotendeels begroeid zijn met bomen. Deze zullen ook al een behoorlijke verstoring op de bodem uitgeoefend hebben.

Bovenstaand advies is slechts een selectieadvies en dient louter ter advisering van het bevoegd gezag: Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg. Het definitieve besluit met betrekking tot de vrijgave van het terrein, zal op basis van het uitgebrachte advies genomen worden door het bevoegd gezag. Daarom wordt geadviseerd om inzake het besluit contact op te nemen met het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg.

9. Bibliografie

Bronnen

Beerten K. (2005) *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 26 Rekem*, Leuven.

Bosch J.H.A. (2005) *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2., TNO-rapport, NITG 05-043-A*, Utrecht.

Borsboom A.J. en J.W.H.P. Verhagen (2009) *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Amsterdam.

De Bie M. en J.P. Caspar (2000) *Rekem: A Federmesser Camp on the Meuse River Bank*, In: *Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae* 10, Leuven.

FAO (2006) World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. *World Soil Resources Reports* 103. Rome.

Gysels H. (1993) *De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschapsecologische studie*, Leuven.

Paulissen R. Et. (1973a) *Het landschap van de Romeinse Maasvallei in Belgisch Limburg*, Overdruk uit Het Oude Land van Loon 23, 25-55.

Paulissen R. Et. (1973b) *De Morfologie en de Kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg*, In: *Verhandelingen van de Kon. Vl. Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Klasse der Wetenschappen*.

Paulussen R. (2013) *Overstromingsgrind in het dal van de Grensmaas. Ontstaan en betekenis vanuit een landschapsarcheologisch perspectief*, *Natuurhistorisch Maandblad* jaargang 102, nr. 12, 343-349.

Slechten K. (2004) *Namen noemen: het CAI-thesaurusproject. De opbouw van een archeologisch beleidsinstrument*, Brussel.

Van Ranst E. en C. Sys (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent.

Websites (geraadpleegd mei 2014)

<http://www.ngi.be>

<http://www.geopunt.be>

<http://www.dov.vlaanderen.be>

<http://www.cai.erfgoed.net>

<http://inventaris.onroenderfgoed.be>

<http://www.limburg.be>

10. USB-Stick

Bijgevoegd bevindt zich een USB-Stick met de volgende gegevens:

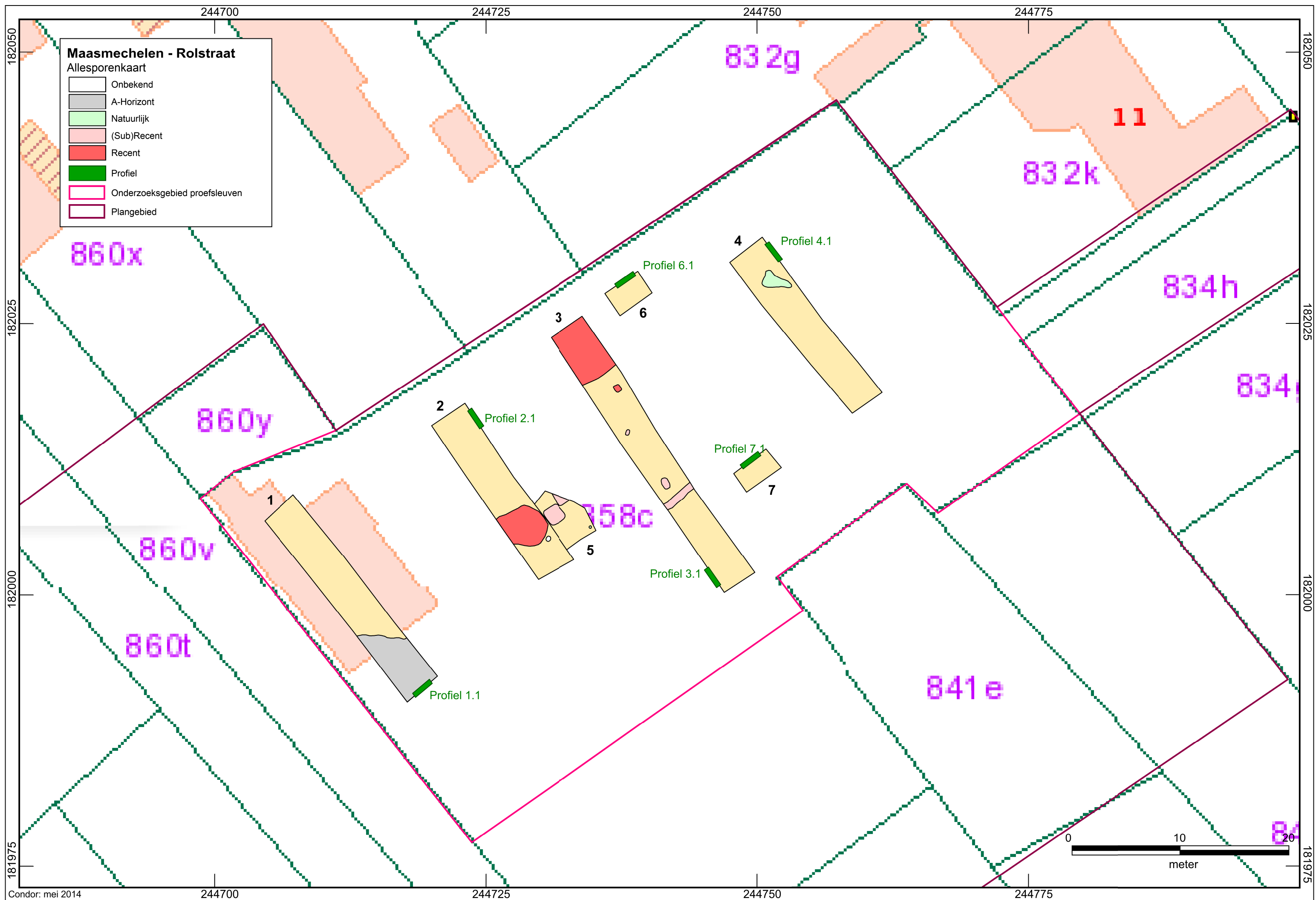
- Foto's geordend per werkput
- De digitale versie van dit rapport
- Fotolijst, sporenlijst, vondstenlijst, velddagboek, hoogtematen

11. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTJIDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. - 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 - 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 - 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		

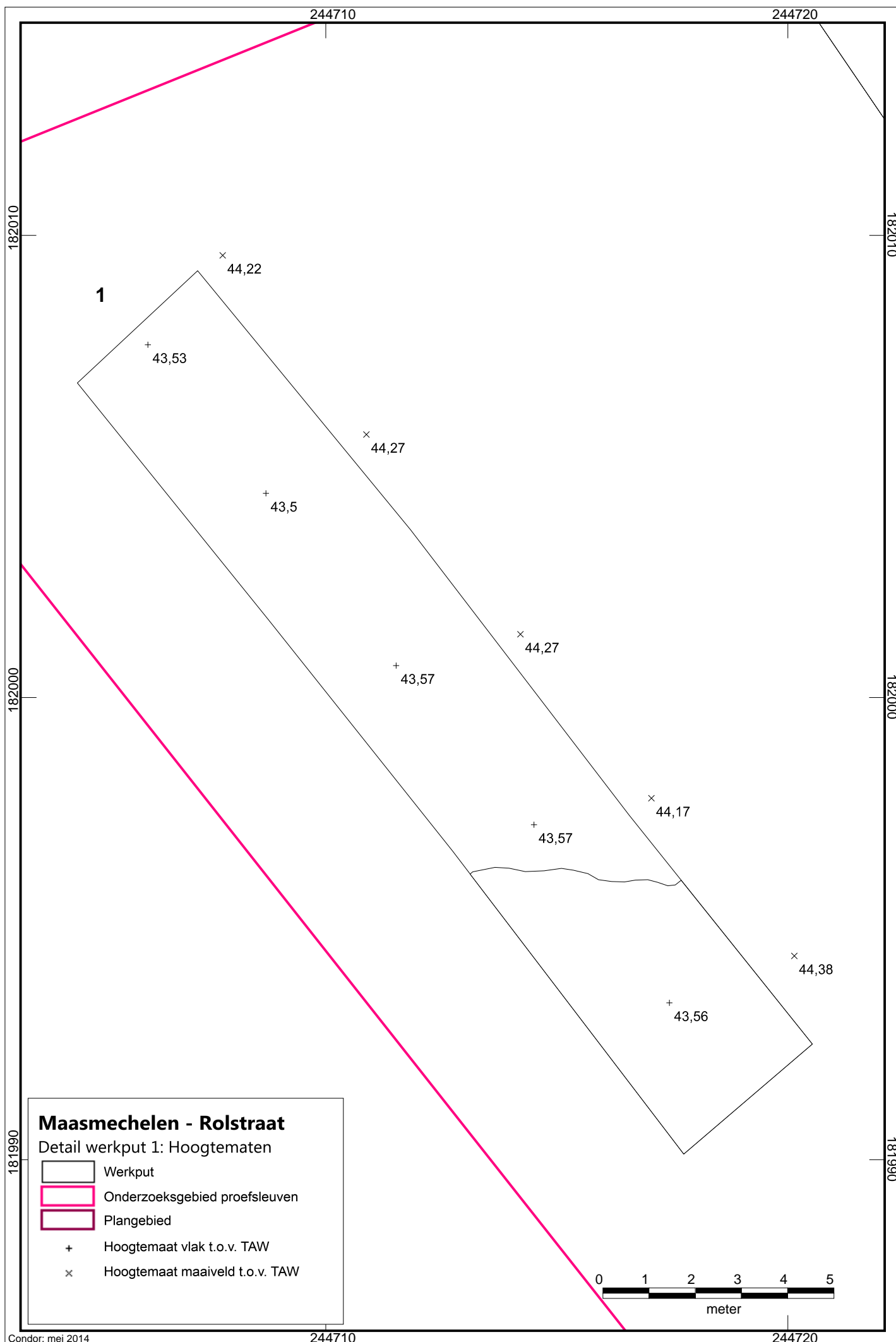
BIJLAGEN

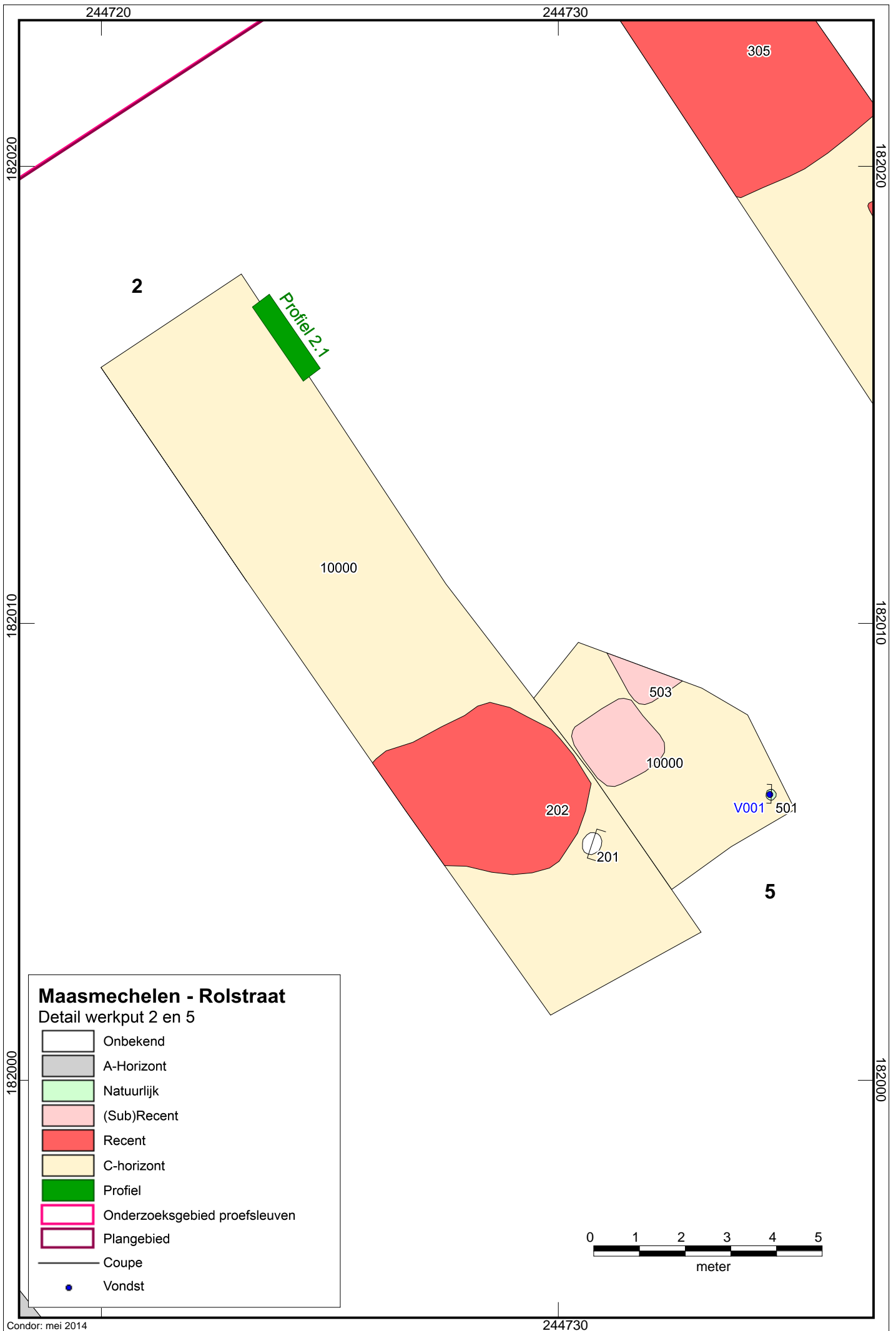
Bijlage 1

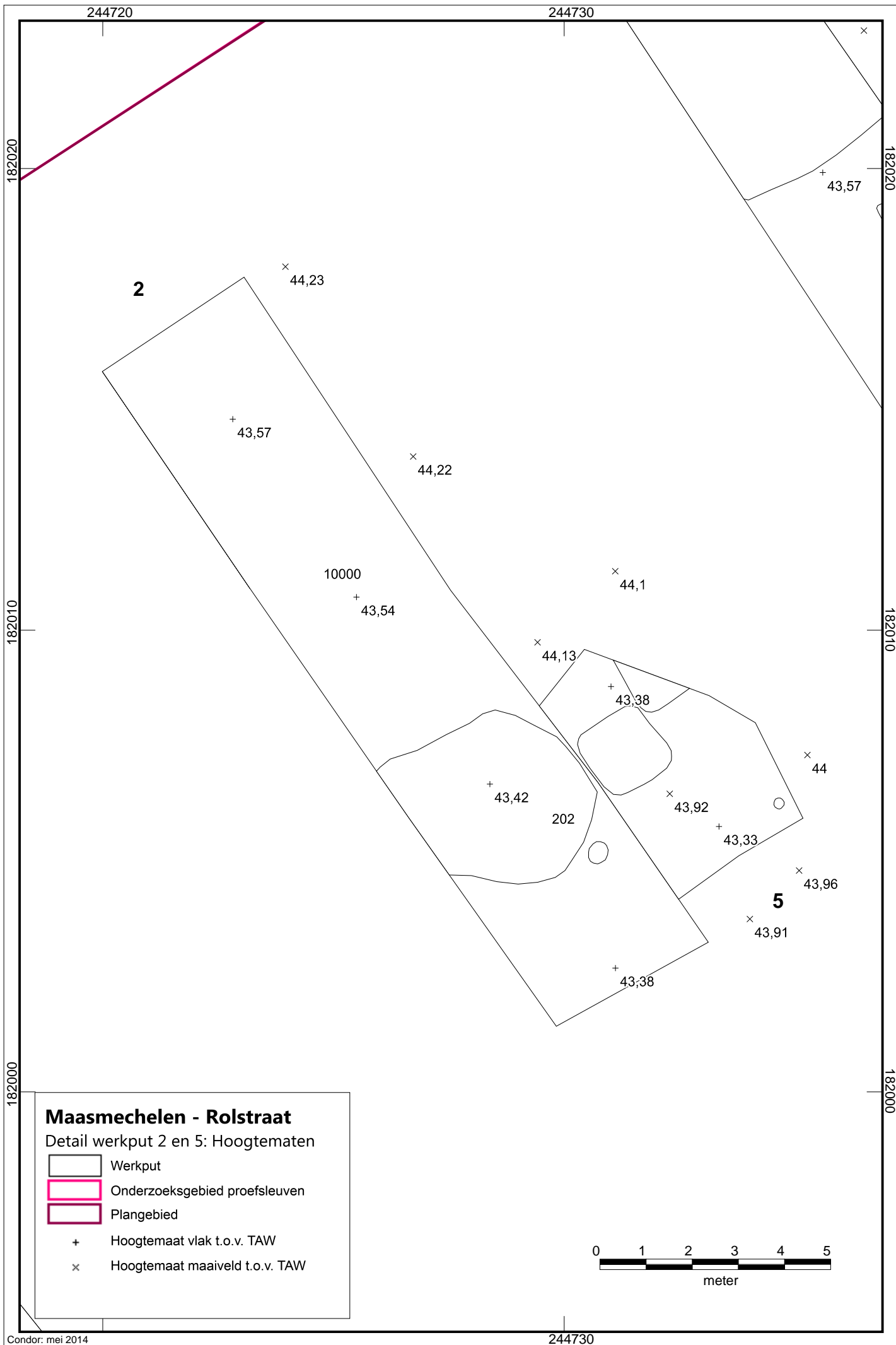


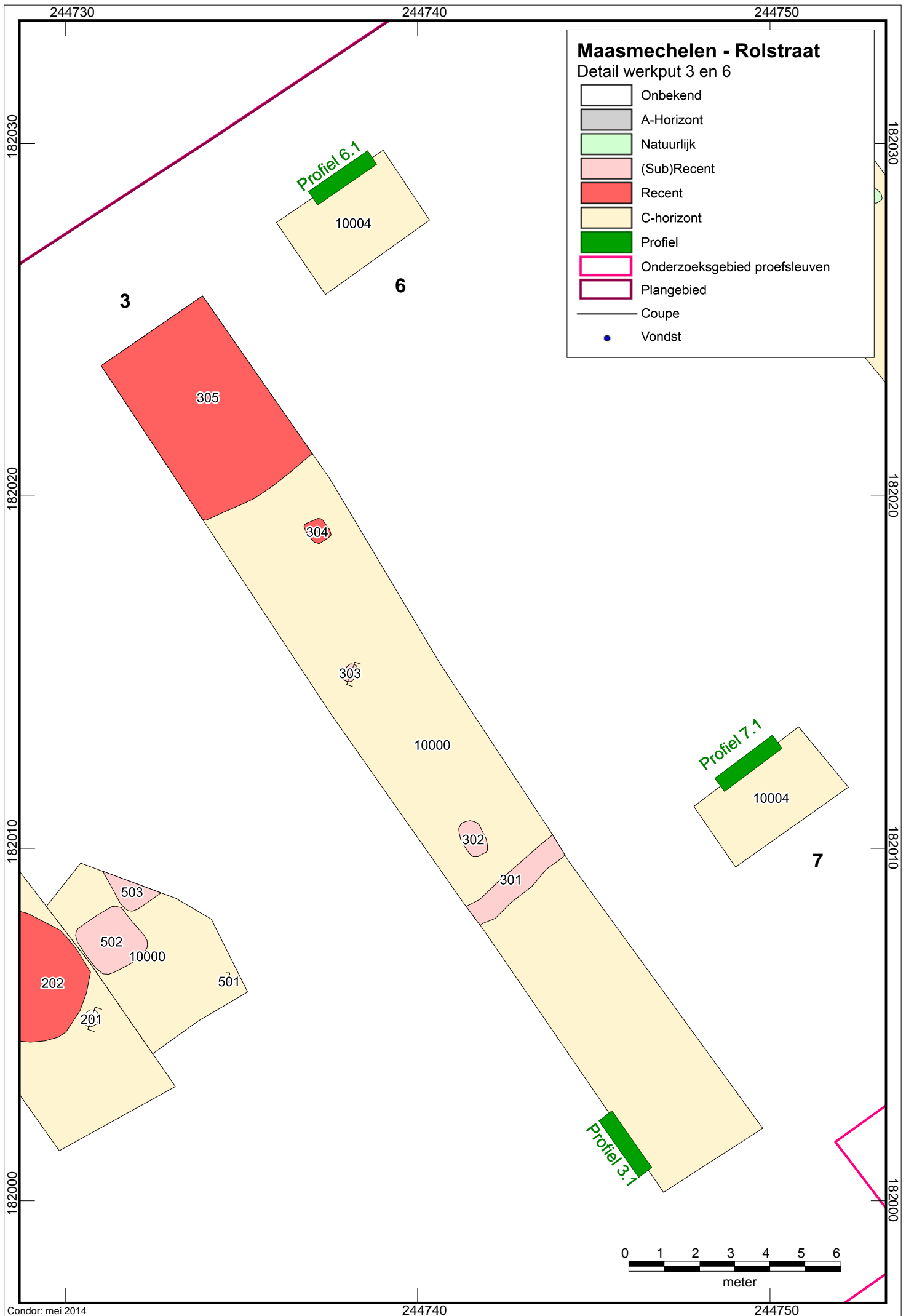
Bijlage 2

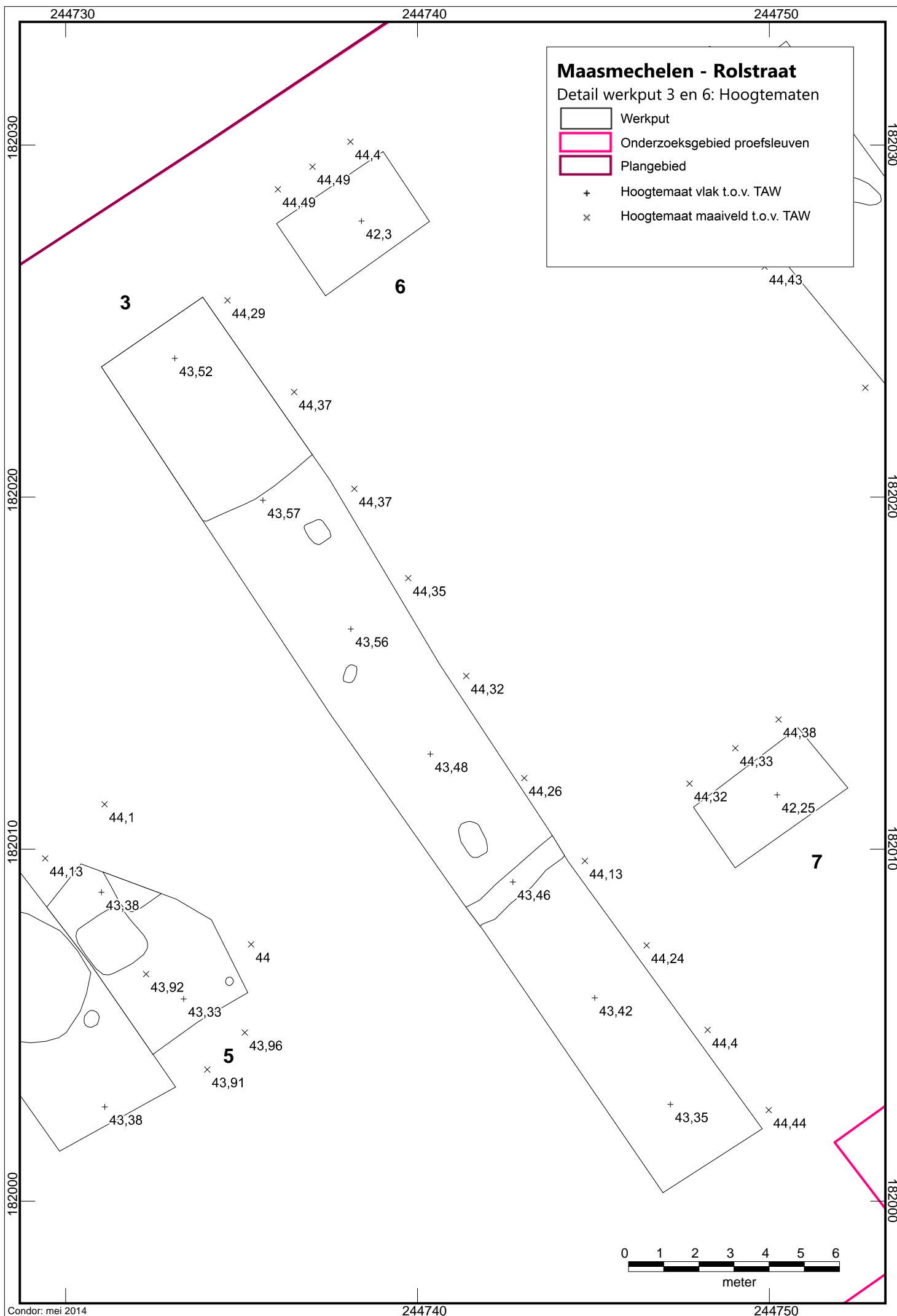


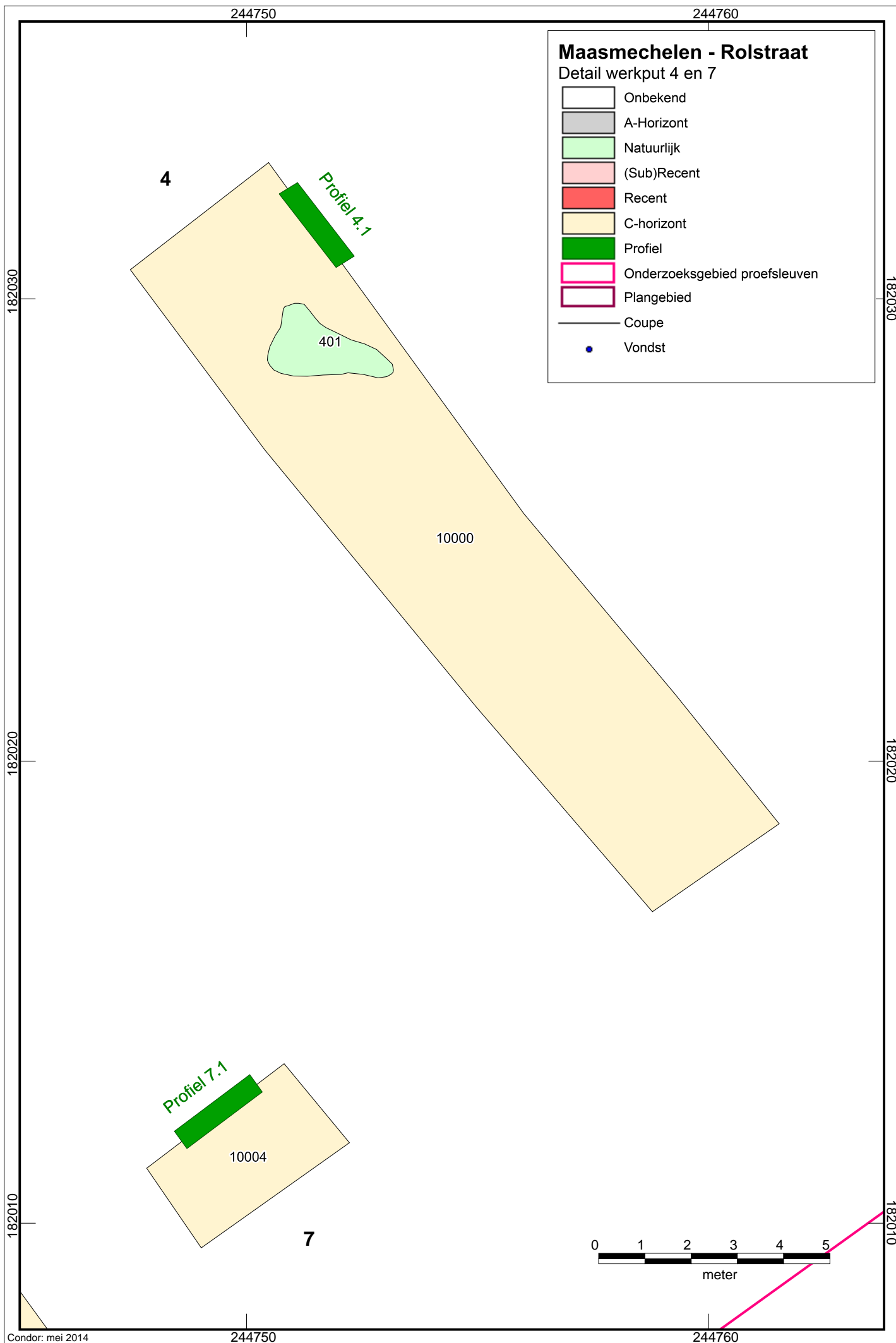


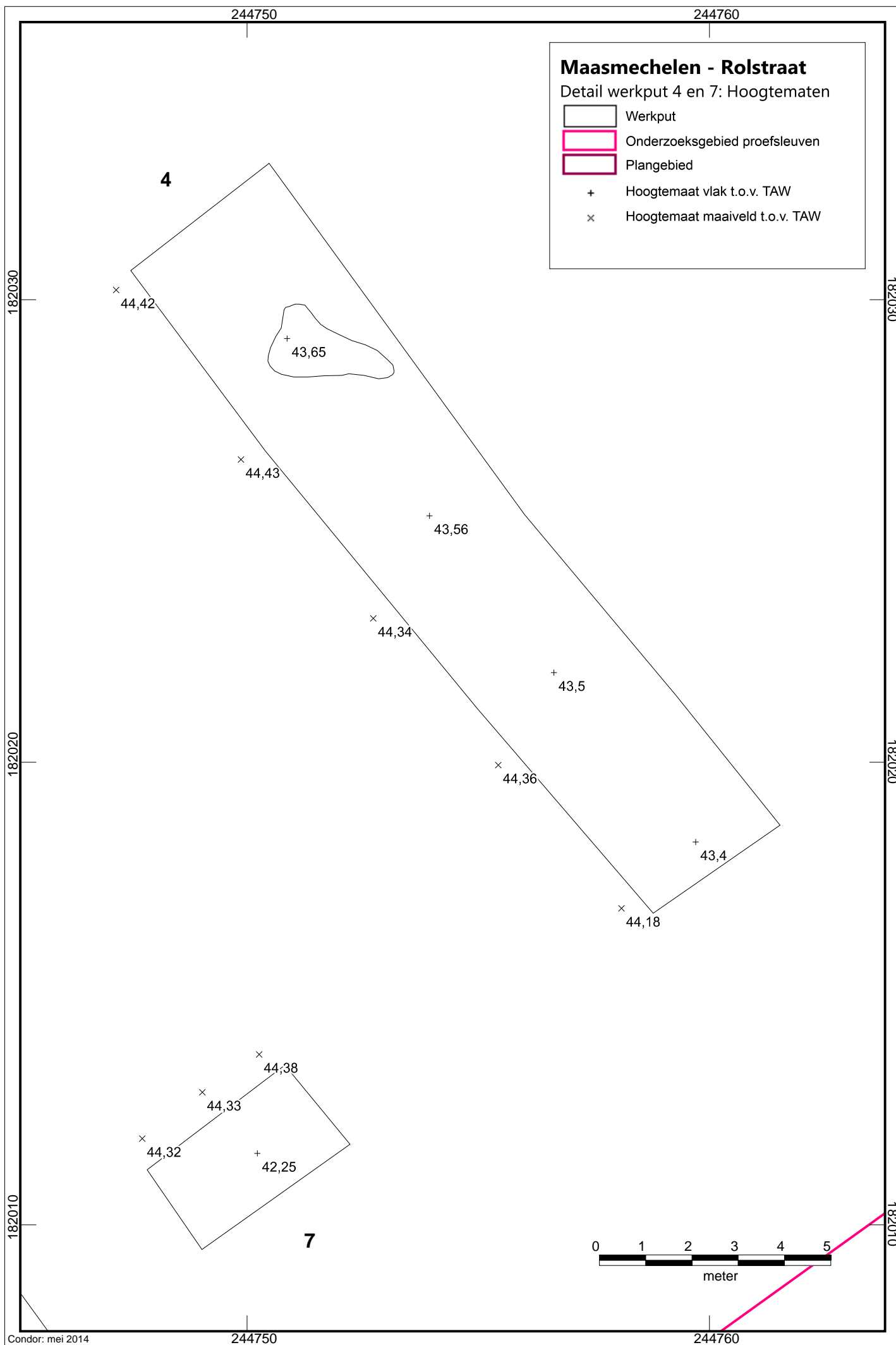










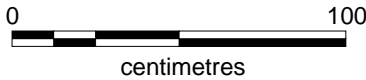
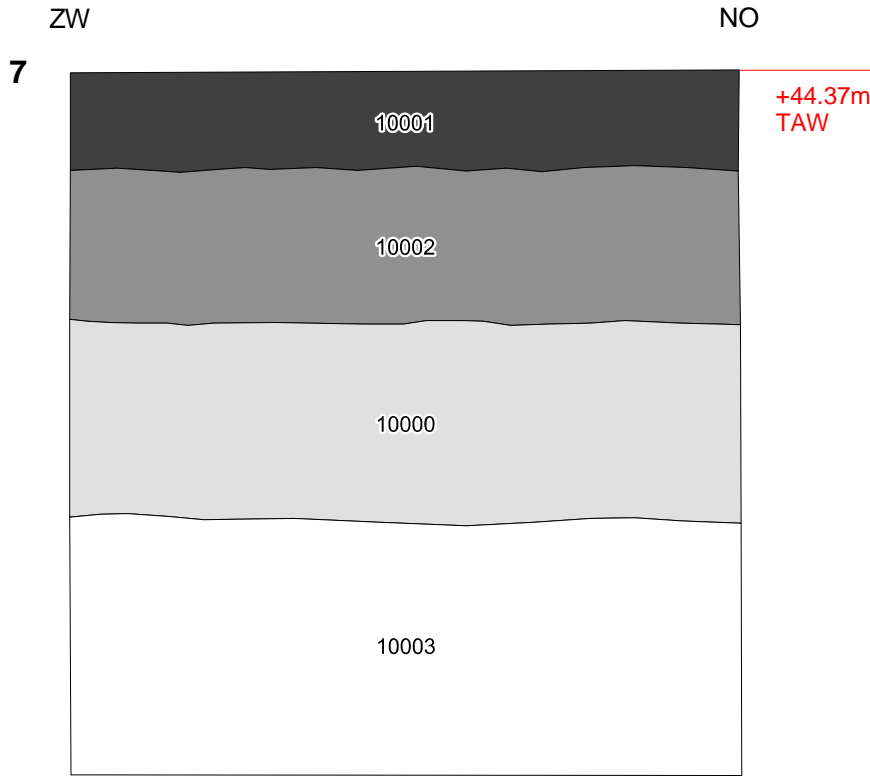
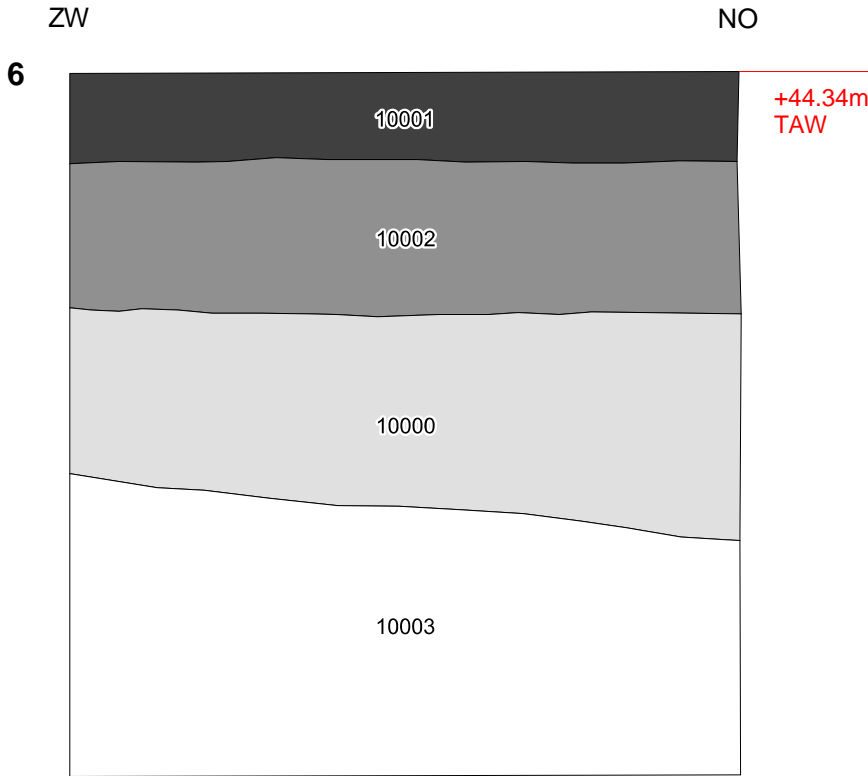
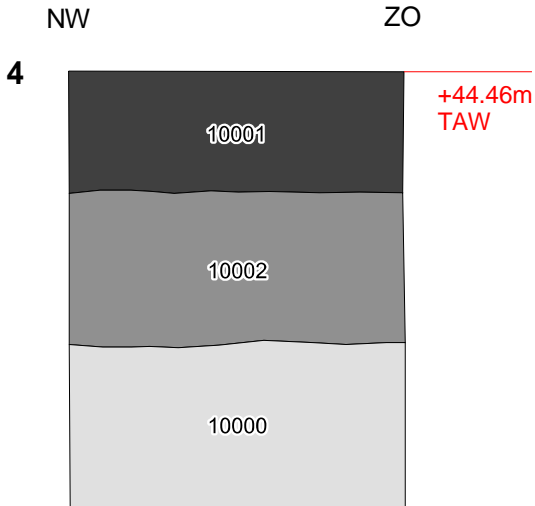
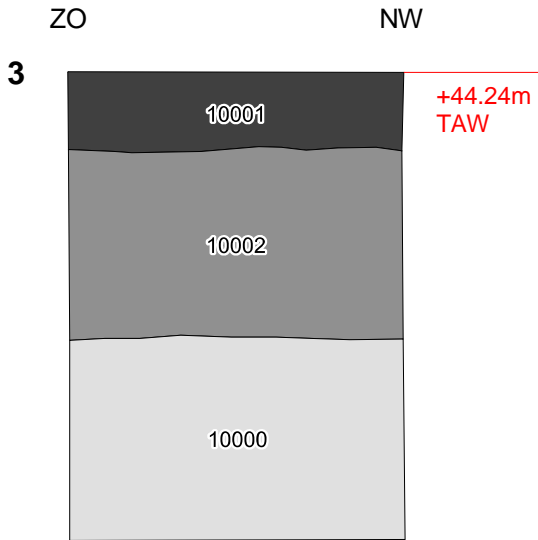
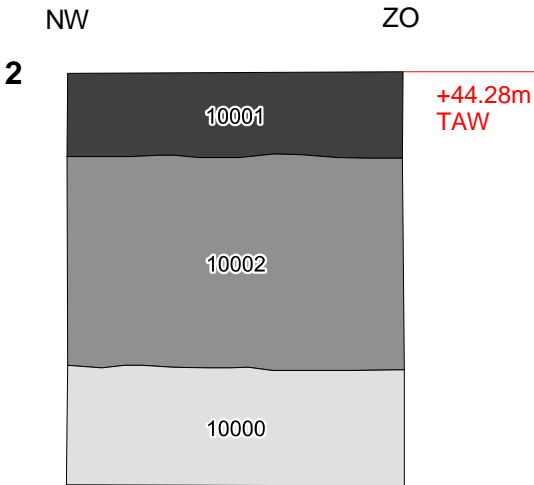
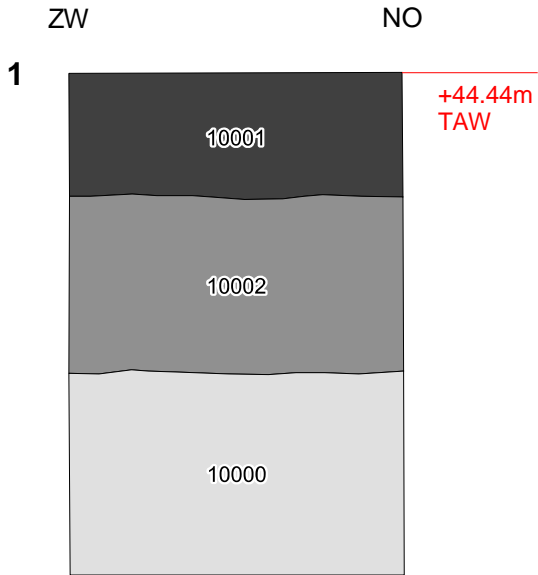


Bijlage 3

Boorseem, Rolstraat

Blad 1 Profielen

- Recente bouwvoor
- A-horizont
- B-horizont
- C-horizont
- Hoogtemaat t.o.v. TAW



Bijlage 4

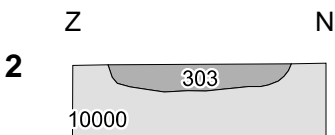
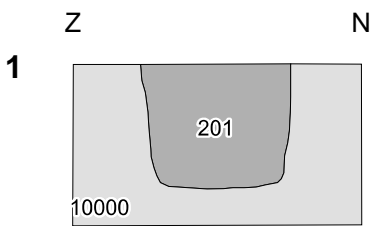
Boorseem, Rolstraat

Blad 2 Coupes



Spoor

B-horizont



Bijlage 5

Sporenlijst					Provincie: Limburg Rapport-nr: 14-158							Gemeente: Maasmechelen Code: BO14RO							Plaats, Toponiem: Projectnr:		Boorseme, Rolstraat 2014/145	
Spoor- nummer	Werkput	Vlak	Hoogte	Interpretatie	Hoofd- kleur	Intentiteit Hoofd- kleur	Tweede Kleur	Intensiteit tweede kleur	Kleur vlek- ken	Intentiteit kleur vlekken	#	Textuur	Insluitsels	Begrenzing	Vorm	Datering	Gecoup eerd	Diepte	Oppervla kte in m²	Omtrek (m)		
201	2	1	43,37219	KUIL	Grijs	Donker	Bruin					LZ3	OPH6 BML6	Vaag	Ovaal	Onbekend	Ja	-34 cm	0,15660	1,43582		
202	2	1	43,45715	KUIL	Bruin		Geel					LZ3		Vaag	Ovaal	Recent	Nee	Nvt	14,05940	14,63556		
301	3	1	43,51289	GREPPEL	Grijs		Bruin					LZ3	BMB8 OPS2	Scherp	Lineair	(Sub)recent	Nee	Nvt	2,92075	10,08626		
302	3	1	43,49517	KUIL	Grijs	Donker	Bruin		Bruin	1		LZ3	BMB6 OPS2	Scherp	Ovaal	(Sub)recent	Nee	Nvt	0,58801	2,89604		
303	3	1	43,51783	KUIL	Grijs	Donker	Bruin		Bruin	1		LZ3	BMB6 OPS2	Scherp	Ovaal	(Sub)recent	Ja	-6 cm	0,12222	1,42176		
304	3	1	43,63502	KUIL	Bruin							LZ3	GRIND	Scherp	Vierkant	Recent	Nee	Nvt	0,34979	2,30488		
305	3	1	43,56728	KUIL	Grijs		Bruin		Geel	3		LZ3		Scherp	Onregelmatig	Recent	Nee	Nvt	29,27043	20,85127		
401	4	1	43,64150	KUIL	Grijs		Bruin		Oranje	1		LZ3		Vaag	Onregelmatig	Natuurlijk	Nee	Nvt	2,53292	7,11246		
501	5	1	43,31041	KUIL	Grijs		Bruin					LZ3		Vaag	Ovaal	Natuurlijk	Ja	Nvt	0,03887	0,73220		
502	5	1	43,32120	KUIL	Bruin		Grijs	Donker	Bruin	2		LZ3		Scherp	Vierkant	(Sub)recent	Nee	Nvt	2,56363	5,96194		
503	5	1	43,39136	KUIL	Bruin		Grijs	Donker	Bruin	2		LZ3		Scherp	Vierkant	(Sub)recent	Nee	Nvt	2,15810	6,65936		
10000				LAAG	Bruin		Geel		Bruin	Donker	1	LZ3		Scherp	Onregelmatig	B-horizont	Nvt	Nvt				
10001				LAAG	Grijs	Donker	Bruin	Donker				LZ3	PUIN	Scherp	Onregelmatig	A-horizont (recent puin)	Nvt	Nvt				
10002				LAAG	Bruin	Donker	Grijs					LZ3		Scherp	Onregelmatig	A-horizont	Nvt	Nvt				
10003				LAAG	Bruin				Geel		2	LZ3/ZS3	Gelaagd	Scherp	Onregelmatig	C-horizont (alluviaal)	Nvt	Nvt				

Gebruikte afkortingen:

Sporenlijst:

Textuur

LZ3: Leem met zandfractie 3 (zandige leem)

ZS3: Zand met siltfractie 3 (licht lemig zand)

Insluitsels

BMB: Baksteen

BML: Verbrande klei/leem

OPH: Houtskool

OPS: Steenkool

Vondstenlijst:

Tekening

GP: Grondplan

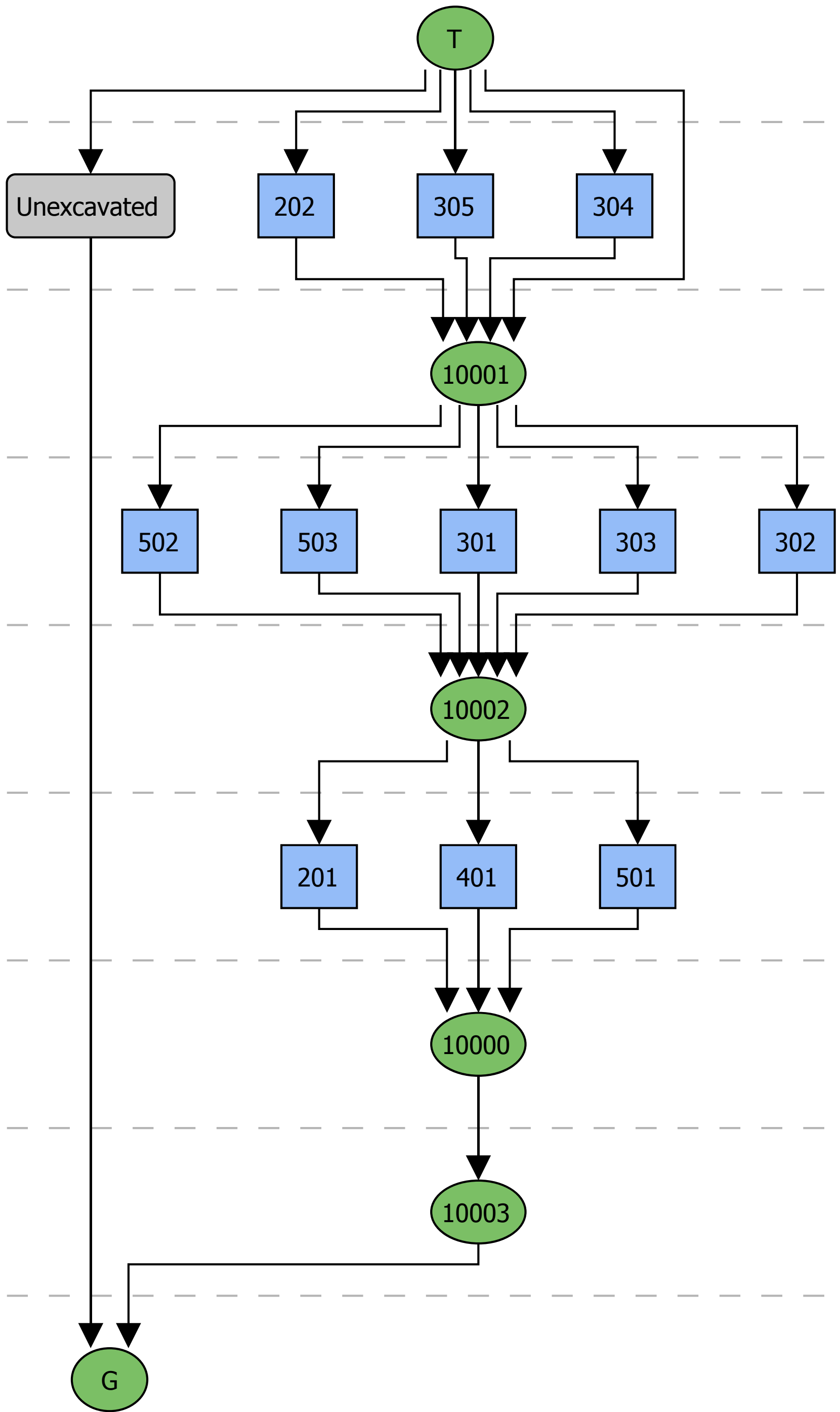
Inhoud

KER: Keramiek

Bijlage 6

Vondstenlijst				Provincie: Limburg			Gemeente: Maasmechelen			Plaats, Toponiem: Boorseme, Rolstraat
				Rapport-nr: 14-158			Code: BO14RO			Projectnr: 2014/145
Nummer	Werkput	Vlak	Profiel	Spoor	Verzamelwijze	Tekening	Inhoud	Aantal	Omschrijving	Datering
V1	5	1		501	Aanleg Vlak	GP	KER	1	Witbakkend, Rijnlands roodbeschilderd (wandscherf)	900 - 1350

Bijlage 7



Fotolijst					Provincie: Limburg	Gemeente: Maasmechelen	Plaats, Toponiem: Boorsem, Rolstraat		
					Rapport-nr: 14-158	Code: BO14RO	Projectnr: 20145/145		
Datum	Nummer	Naam	Werkput	Vlak	Profiel	Spoor	Richting	Omschrijving	Fotograaf
23-04-14	0001	DSCN9650						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0002	DSCN9651						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0003	DSCN9652						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0004	DSCN9653						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0005	DSCN9654						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0006	DSCN9655						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0007	DSCN9656						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0008	DSCN9657						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0009	DSCN9658						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0010	DSCN9659						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0011	DSCN9660						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0012	DSCN9661						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0013	DSCN9662						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0014	DSCN9663						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0015	DSCN9664						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0016	DSCN9665						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0017	DSCN9666						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0018	DSCN9667						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0019	DSCN9668						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0020	DSCN9669						Sfeerfoto	RR
23-04-14	0021	DSCN9670						Sfeerfoto	RR
23-04-14	0022	DSCN9671						Terrein situatie voor aanvang werken	RR
23-04-14	0023	DSCN9672						Sfeerfoto	RR
23-04-14	0024	DSCN9673	1	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0025	DSCN9674	1	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0026	DSCN9675	1	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0027	DSCN9676	1	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0028	DSCN9677	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0029	DSCN9678	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0030	DSCN9679	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0031	DSCN9680	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0032	DSCN9681	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0033	DSCN9682	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0034	DSCN9683	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0035	DSCN9684	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0036	DSCN9685	1	1			ZW	Werkput van NW naar ZO	RR

23-04-14	0037	DSCN9686	1	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0038	DSCN9687	1	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0039	DSCN9688	1	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0040	DSCN9689	1	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0041	DSCN9690					Sfeerfoto	RR
23-04-14	0042	DSCN9691					Sfeerfoto	RR
23-04-14	0043	DSCN9692					Sfeerfoto	RR
23-04-14	0044	DSCN9693	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0045	DSCN9694	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0046	DSCN9695	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0047	DSCN9696	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0048	DSCN9697	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0049	DSCN9698	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0050	DSCN9699	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0051	DSCN9700	1	1	1.1	ZO	Profiel	RR
23-04-14	0052	DSCN9701	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0053	DSCN9702	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0054	DSCN9703	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0055	DSCN9704	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0056	DSCN9705	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0057	DSCN9706	2	1	2.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0058	DSCN9707	2	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0059	DSCN9708	2	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0060	DSCN9709	2	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0061	DSCN9710	2	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0062	DSCN9711	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0063	DSCN9712	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0064	DSCN9713	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0065	DSCN9714	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0066	DSCN9715	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0067	DSCN9716	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0068	DSCN9717	2	1		ZW	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0069	DSCN9718	2	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0070	DSCN9719	2	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0071	DSCN9720	2	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0072	DSCN9721	2	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0073	DSCN9722	2	1	201	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0074	DSCN9723	2	1	201	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0075	DSCN9724	3	1	3.1	ZW	Profiel	RR

23-04-14	0076	DSCN9725	3	1	3.1		ZW	Profiel	RR
23-04-14	0077	DSCN9726	3	1	3.1		ZW	Profiel	RR
23-04-14	0078	DSCN9727	3	1	3.1		ZW	Profiel	RR
23-04-14	0079	DSCN9728	3	1	3.1		ZW	Profiel	RR
23-04-14	0080	DSCN9729	3	1	3.1		ZW	Profiel	RR
23-04-14	0081	DSCN9730	2	1		201	W	Coupe	RR
23-04-14	0082	DSCN9731	2	1		201	W	Coupe	RR
23-04-14	0083	DSCN9732	2	1		201	W	Ingekraste coupe	RR
23-04-14	0084	DSCN9733	2	1		201	W	Ingekraste coupe	RR
23-04-14	0085	DSCN9734	3	1		301	ZW	Detailfoto	RR
23-04-14	0086	DSCN9735	3	1		301	ZW	Detailfoto	RR
23-04-14	0087	DSCN9736	3	1		302	ZW	Detailfoto	RR
23-04-14	0088	DSCN9737	3	1		302	ZW	Detailfoto	RR
23-04-14	0089	DSCN9738	5	1		501	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0090	DSCN9739	5	1		501	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0091	DSCN9740	5	1		501	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0092	DSCN9741	5	1		501	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0093	DSCN9742	5	1		502+503	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0094	DSCN9743	5	1		502+503	NO	Detailfoto	RR
23-04-14	0095	DSCN9744	5	1		502+503	N	Detailfoto	RR
23-04-14	0096	DSCN9745	5	1			NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0097	DSCN9746	5	1			NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0098	DSCN9747	5	1			ZW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0099	DSCN9748	5	1			ZW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0100	DSCN9749	5	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0101	DSCN9750	5	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0102	DSCN9751	5	1		501	O	Coupe	RR
23-04-14	0103	DSCN9752	5	1		501	O	Coupe	RR
23-04-14	0104	DSCN9753	5	1		501	O	Coupe	RR
23-04-14	0105	DSCN9754	3	1		303	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0106	DSCN9755	3	1		303	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0107	DSCN9756	3	1		304	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0108	DSCN9757	3	1		304	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0109	DSCN9758	3	1		305	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0110	DSCN9759	3	1		305	NW	Detailfoto	RR
23-04-14	0111	DSCN9760	3	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0112	DSCN9761	3	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0113	DSCN9762	3	1			ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0114	DSCN9763	3	1			ZO	Overzicht werkput	RR

23-04-14	0115	DSCN9764	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0116	DSCN9765	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0117	DSCN9766	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0118	DSCN9767	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0119	DSCN9768	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0120	DSCN9769	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0121	DSCN9770	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0122	DSCN9771	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0123	DSCN9772	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0124	DSCN9773	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0125	DSCN9774	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0126	DSCN9775	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0127	DSCN9776	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0128	DSCN9777	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0129	DSCN9778	3	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0130	DSCN9779	3	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0131	DSCN9780	3	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0132	DSCN9781	3	1		NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0133	DSCN9782	3	1	303	W	Coupe	RR
23-04-14	0134	DSCN9783	3	1	303	W	Coupe	RR
23-04-14	0135	DSCN9784	3	1	303	W	Ingekraste coupe	RR
23-04-14	0136	DSCN9785	3	1	303	W	Ingekraste coupe	RR
23-04-14	0137	DSCN9786	3	1	303	W	Ingekraste coupe	RR
23-04-14	0138	DSCN9787	5	1	4.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0139	DSCN9788	5	1	4.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0140	DSCN9789	5	1	4.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0141	DSCN9790	5	1	4.1	NO	Profiel	RR
23-04-14	0142	DSCN9791	5	1	401	O	Detailfoto	RR
23-04-14	0143	DSCN9792	5	1	401	O	Detailfoto	RR
23-04-14	0144	DSCN9793	5	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0145	DSCN9794	5	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0146	DSCN9795	5	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0147	DSCN9796	5	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0148	DSCN9797	5	1		ZO	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0149	DSCN9798	5	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0150	DSCN9799	5	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0151	DSCN9800	5	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0152	DSCN9801	5	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0153	DSCN9802	5	1		NO	Werkput van NW naar ZO	RR

23-04-14	0154	DSCN9803	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0155	DSCN9804	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0156	DSCN9805	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0157	DSCN9806	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0158	DSCN9807	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0159	DSCN9808	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0160	DSCN9809	5	1	NO	Werkput van NW naar ZO	RR
23-04-14	0161	DSCN9810	5	1	NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0162	DSCN9811	5	1	NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0163	DSCN9812	5	1	NW	Overzicht werkput	RR
23-04-14	0164	DSCN9813		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0165	DSCN9814		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0166	DSCN9815		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0167	DSCN9816		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0168	DSCN9817		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0169	DSCN9818		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0170	DSCN9819		2	NW	Profiel 2	IVK
23-04-14	0171	DSCN9820		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0172	DSCN9821		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0173	DSCN9822		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0174	DSCN9823		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0175	DSCN9824		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0176	DSCN9825		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0177	DSCN9826		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0178	DSCN9827		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0179	DSCN9828		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0180	DSCN9829		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0181	DSCN9830		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0182	DSCN9831		1	NW	Profiel 1	IVK
23-04-14	0183	DSCN9832		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0184	DSCN9833		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0185	DSCN9834		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0186	DSCN9835		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0187	DSCN9836		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0188	DSCN9837		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0189	DSCN9838		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0190	DSCN9839		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0191	DSCN9840		1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0192	DSCN9841		1	NW	Profiel 1	IVK

24-04-14	0193	DSCN9842	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0194	DSCN9843	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0195	DSCN9844	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0196	DSCN9845	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0197	DSCN9846	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0198	DSCN9847	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0199	DSCN9848	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0200	DSCN9849	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0201	DSCN9850	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0202	DSCN9851	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0203	DSCN9852	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0204	DSCN9853	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0205	DSCN9854	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0206	DSCN9855	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0207	DSCN9856	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0208	DSCN9857	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0209	DSCN9858	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0210	DSCN9859	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0211	DSCN9860	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0212	DSCN9861	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0213	DSCN9862	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0214	DSCN9863	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0215	DSCN9864	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0216	DSCN9865	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0217	DSCN9866	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0218	DSCN9867	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0219	DSCN9868	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0220	DSCN9869	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0221	DSCN9870	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0222	DSCN9871	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0223	DSCN9872	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0224	DSCN9873	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0225	DSCN9874	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0226	DSCN9875	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0227	DSCN9876	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0228	DSCN9877	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0229	DSCN9878	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0230	DSCN9879	2	NW	Profiel 2	IVK
24-04-14	0231	DSCN9880	1	NW	Profiel 1	IVK

24-04-14	0232	DSCN9881	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0233	DSCN9882	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0234	DSCN9883	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0235	DSCN9884	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0236	DSCN9885	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0237	DSCN9886	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0238	DSCN9887	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0239	DSCN9888	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0240	DSCN9889	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0241	DSCN9890	1	NW	Profiel 1	IVK
24-04-14	0242	DSCN9891	1	NW	Profiel 1	IVK